Rudolf Steiner

A PATRA DIMENSIUNE

PREFATĂ LA EDITIA ENGLEZĂ

Miezul concepţiei lui Rudolf Steiner despre istorie este ideea după care conştienţa umană a evoluat de-a lungul timpului. Concepţia despre lume a lui Steiner combină acest gând cu ideea inspiratoare că spiritele noastre sunt parte din întregul acestei evoluţii, chiar atunci când precede durata vieţii noastre particulare. Multe din conferinţele lui Steiner tratează diferenţele dintre culturile tribale, clasice şi moderne din perspectiva conştienţelor care evoluează.

Când eşti familiar cu această perspectivă asupra istoriei, va apărea întrebarea: Ar putea schimbările evolutive din conştienţă să fie detectate în cursul a câtorva decenii? Sau este necesară trecerea secolelor pentru a ieşi la iveală?

Subiectul acestor conferinţe, a patra dimensiune, este interesant nu numai pentru el însuşi şi pentru aplicaţiile sale ştiinţifice, ci şi din cauza luminii pe care o aruncă asupra evoluţiei recente observabile în gândirea umană. Steiner a afirmat că **mijlocul secolului al XIX-lea a fost un punct singular în dezvoltarea conştienţei umane**; la acea vreme gândurile omului erau mult mai strâns legate de creier decât au fost vreodată înainte sau vor fi vreodată în viitor. Creierul era, din cauza legăturii sale strânse cu mintea, spiritualizat în cel mai înalt grad. Dimpotrivă, mintea a fost adusă foarte puternic în lumea materială. Teorii materialiste ingenioase au fost simptomul cultural al acestei condiţii istorice unice. El a mers mai departe pretinzând că această coborâre din secolul al XIX-lea a minţii în materie nu a fost descoperirea sa originală, ci era foarte bine cunoscută în interiorul societăţilor secrete. Totuşi Steiner descoperise faptele independent şi *nu a fost astfel legat de jurămintele păstrării secretului.* El a crezut că sosise timpul de a face publică o asemenea cunoaştere spirituală.

Dacă presupuneţi în mod ipotetic că această teorie a evoluţiei istorice este corectă, vă veţi aştepta ca secolul al XIX-lea să simtă o tensiune între conceptul în mod inerent nonmaterialist al celei de a patra dimensiuni şi tendinţa seculară de a materializa toate conceptele. Parte din farmecul celei de a patra dimensiuni este acela că este un concept geometric care interesează cultura populară tot atât de mult ca şi pe matematicieni. Atât în aplicaţiile sale ştiinţifice cât şi în cele populare, a patra dimensiune a avut exponenţi gnostici şi agnostici.

Primul matematician care a explorat a patra dimensiune, William Rowan Hamilton, s-a născut în 1805; citea Biblia la vârsta de trei ani, atunci când a început, de asemenea, să înveţe caracterele ebraice. Pâna la vârsta de 10 ani el putea citi în ebraică, persană, arabă, sanscrită, bengaleză, latină şi greacă, ca şi în câteva limbi europene.

Era antrenat în aritmetica mentală şi a fost pus în competiţie cu un băiat din Vermont care făcea un turneu, fiind un copil-calculator minune. Totuşi Hamilton a fost dezamăgit când a descoperit că tânărul domn Colbum, concurentul lui, părea a nu avea nicio cunoaştere în afară de neobişnuitul său talent aritmetic şi nu părea interesant ca prieten.

În timp ce studia la Universitate, Hamilton a ajuns sub influenţa mişcării tractariene care considera că trebuie să revitalizeze religia plecând de la conţinutul ei spiritual. În sensul acesta el a fost influenţat de ramura mult mai radicală, subiectivă a mişcării care a fost inspirată de filosoful Samuel Taylor Coleridge. Condus, poate, de noţiunea de algebră a lui Coleridge ca ştiinţă a timpului, Hamilton a descoperit o varietate de numere cvadridimensionale, „cuaternionii" – numiţi astăzi în mod curent numere hipercomplexe. Aţi putea fi surprinşi dacă citiţi scrierile lui Hamilton, văzând cum se codeşte de a îmbrăţişa o a patra dimensiune ca atare. Hamilton a explorat cea de a patra dimensiune dar a refuzat să accepte noţiunea spaţiului cu patru dimensiuni. El şi-a făcut cercetările într-o perioadă în care – conform cu ipotetica noastră concepţie acceptată a evoluţiei culturale – conştienţa omului a coborât în cel mai înalt grad în materie. Hamilton a folosit trei dimensiuni (vectorii), împreună cu o a patra (tensorul), care erau păstrate separate, astfel încât nu au fost combinte într-o singură varietate cvadridimensională.

Dacă ar fi să luaţi celelalte lucrări matematice ale lui Hamilton – numele lui este onorat pentru ingenioasele sale metode de fzică matematică – aţi fi probabil izbiţi de profundul său materialism care poate fi citit printre rândurile îndemânaticelor lui calcule. Logica activă, creativă a secolului al XIX-lea a ajuns la cea de a patra dimensiune dar spiritul materialismului o ţinea în loc.

În următoarea fază de dezvoltare, conceptul spaţiului cvadridimensional a fost acceptat. Ludwig Schlaefli, un profesor elveţian, a tratat cele patru dimensiuni, ca şi continuarea conceptuală riguroasă a primelor trei dimensiuni spaţiale. Este posibil ca izolarea faţă de învăţământul pentru adulţi care constituie o parte a vieţii unui profesor de şcoală să-i fi permis lui Schlaefli să dezvolte această nouă geometrie în timpul anilor de început ai carierei sale, înainte de a trece la departamentul de matematică al Universităţii din Berna. Este interesant că Grassmann, care a explorat de asemenea o ingenioasă algebră a dimensiunilor superioare, era, ca şi Schlaefli, un profesor de şcoală ale cărui scrieri au fost ignorate timp de mulţi ani. De fapt, aceşti pionieri intreprizi, adevăraţi eroi ai spiritului uman liber, şi-au asumat riscul de fi crezuţi nebuni. Ei au adâncit şi înnoit tradiţiile culturale ale trecutului de vreme ce s-au bazat pe gândirea pură pentru a-i duce dincolo de ceea ce putea fi confirmat în lumea senzorială.

Fiecare nou pionier în lumea ideilor libere a găsit călătoria mai uşoară, în mod special dacă noile idei au luminat alte domenii de cunoaştere. În geometrie, de exemplu, s-a observat **că liniile drepte ale spaţiului tridimensional obişnuit ar putea fi considerate ca elemente ale unei varietăţi cu patru dimensiuni.** Conexiunile de acest tip au făcut curând ca a patra dimensiune să devină acceptabilă pentru matematicieni. Totuşi nu a durat mult până când a patra dimensiune a fost luată în

considerare de către spiritualişti, o asociaţie care mergea în paralel cu frecventele sale apariţii din literahira OZN-urilor în secolul al XX-lea. Această intrare în *ocultismul popular* a fost a treia fază distinctă de dezvoltare.

Şedinţele spiritiste ale secolului al XIX-lea atrăgeau fiinţe spirituale care produceau efecte fizice şi erau asociate cu stări psihologice care apoi dispăreau ca şi OZN-urile zilelor noastre. Era la fel de convenabil atunci (cum este şi acum) să li se atribuie o casă în dimensiunile inaccesibile ale spaţiului.

Zollner, un astronom al secolului al XIX-lea, a încercat să demonstreze că fiinţele imateriale atrase în şedinţele de spiritism erau din a patra dimensiune. Chiar dacă demonstraţiile sale nu au fost niciodată încununate de succes, el a devenit atât de absorbit de acest efort încât colegii lui au considerat că a fost „îmbrobodit" de mediumul Slade, care a fost cu siguranţă fraudulos o parte din timp. În această fază, a patra dimensiune a devenit un mod de a concepe fenomene misterioase într-un mod cvasimaterialist.

În faza finală a gândirii secolului al XIX-1ea, a patra dimensiune a devenit subiect de meditaţie. Se pare că a fost reluat în mod specific în Societatea teosofcă numai după moartea Helenei Blavatsky în 1891. Societatea teosofică a făcut publice foarte multe din cele ce anterior circulau numai în interiorul societăţilor secrete, dar aceste revelaţii depindeau de doamna Blavatsky, care şi-a început cariera internaţională de medium când era încă adolescentă. După moartea ei, mişcarea a suferit unele fragmentări dar era de fapt sub conducerea Anniei Besant, o recent convertită de la socialismul materialist. Societatea teosofică post-blavatskyană a avut din acest motiv nevoie să ofere instruire în cunoaşterea superioară pentru a-şi păstra membrii. Scrierile lui Howard Hinton despre a patra dimensiune slujeau foarte bine acestui scop.

Cariera lui Howard Hinton era legată într-un mod neobişnuit de ideile tatălui său. James Hinton era un doctor în constructia de nave care şi-a pierdut credinţa ca urmare a citirii Bibliei şi a devenit un viguros oponent al creştinismului. El a înlăturat taina Trinităţii pentru a face loc „tainei durerii" şi a propovăduit virtutea unor mortificări ale cărnii, ca de exemplu cea de a merge pe timp de iarnă fără palton. Pe măsură ce James Hinton a devenit tot mai filosofic, el a câştigat credinţă în lumea noumenală a lui Kant care se află în spatele experienţei fenomenologice. Această lume superioară era feminină, hrănitoare, liberă de constrângeri sociale şi legale. Virtutea consta în armonizarea intenţiilor proprii cu lumea numenală şi nu putea fi dobândită printr-un simplu comportament controlat. Era de aşteptat ca persoana care acţionează altruist pentru binele omenirii să încalce legile ca un criminal ordinar.

În timp ce propunea aceste idei, James Hinton avea nevoie de ajutor matematic pentru subiectul ecuaţiilor pătratice, care în mintea lui erau asociate cu unele chestiuni etice. Pentru ajutor el a angajat-o pe văduva matematicianului George Boole; ea a devenit secretara lui. Asocierea dintre dna Boole şi James Hinton a făcut ca Howard, fiul lui James Hinton, şi fiicele dnei Boole să se cunoască.

Howard Hinton, ca şi tatăl lui, fusese inspirat de scrierile lui Hamilton pentru a adopta o formă materialistă de kantianism. Totuşi, când şi-a început munca de profesor de şcoală el a ajuns să se îndoiască de faptul că cunoaşterea ar putea veni de la o autoritate exterioară. În efortul de a găsi cunoaşterea faţă de care ar putea simţi certitudine, şi-a făcut un set de cuburi colorate, pe care le-a aranjat în diverse moduri pentru a face cuburi mai mari. Folosind aceste blocuri el a simţit că ar putea dobândi cunoaşterea poziţiei spaţiale dincolo de orice îndoială. În timp ce se uita după tipare în rearanjamentul acestor cuburi, el a început să investigheze a patra dimensiune, pe care o vedea guvernând şirurile de transformări în trei dimensiuni.

El a predat sistemul său tinerei Alicia Boole, pe care o cunoştea datorită colaborării tatălui său cu dna Boole. Alicia a devenit mai târziu faimoasă pentru capacitatea ei de a vizualiza obiectele cvadridimansionale. Ea a dobândit această facultate urmând exercitiile cu cuburile lui Howard Hinton. Până la urmă Hinton s-a căsătorit cu Ellen, sora mai mare a Aliciei.

Viaţa personală a lui Howard Hinton a căzut într-un haos tragic. O scurtă detenţie pentru bigamie l-a condus la părăsirea Angliei şi preluarea poziţiei de profesor, pentru câţiva ani, într-o şcoală cu predare în limba engleză din Japonia. Psihologul William James era unul din suporterii lui americani. Se pare că au existat interese de culise în America pentru ideile lui Hinton de a se folosi dimensiunile superioare ca un mod de a dobândi clarvederea. Hinton însuşi s-a îndepărtat de la investigaţiile sale anterioare şi s-a concentrat asupra producerii unei noutăţi pentru vremea aceea – o maşină de aruncare pentru practicarea jocului de baseball. Se poate ca aceasta să fi entuziasmat colectivul de antrenori de la colegiul unde lucra el, dar nu a contribuit cu nimic la favorizarea reputaţiei lui filosofice. El a preluat o slujbă de examinator de invenţii în 1902. Noua poziţie i-a întors mintea de la baseball la ceea ce susţinătorii lui voiau cu adevărat să ştie, legătura dintre a patra dimensiune şi clarvedere. Până la moartea lui Hinton, în 1907, scrierile inspirau teosofi din India şi Anglia pentru a investiga ei înşişi cea de a patra dimensiune. Evident, aceste teme vor fi fost de interes şi pentru teosofii germani. Acest interes formează fondul conferinţelor lui Rudolf Steiner. În ele îl vedem pe Steiner foarte la el acasă în vizualizarea spaţiilor multidimensionale. El operează cu concepte care unifică punctele de vedere mai mult matematice cu cele mai mult spirituale asupra celei de a patra dimensiuni. S-ar putea ca cititorul să-l găsească pe alocuri dificil dar să se simtă profund răsplătit, pe măsură ce el îl ghidează în afara familiarei lumi tridimensionale şi în tot mai adânci regiuni ale spaţiului interior.

DAVID BOOTH

CONFERINȚA I - Berlin, 24 martie 1905

Pentru că voi începe prin a discuta aspecte elementare ale celei de a patra dimensiuni, ceea ce veţi auzi astăzi vă va putea dezamăgi, dar abordarea lor în detalii de mai mare profunzime ar cere o reală cunoaştere a conceptelor superioare ale matematicii. Aş dori pentru început să vă înzestrez cu concepte foarte generale şi elementare. **Trebuie să distingem între realitatea spaţiului cvadridimensional şi posibilitatea de a gândi despre el**. Spaţiul cvadridimensional are de-a face cu o realitate care depăşeşte cu mult realitatea senzorială obişnuită. Când intrăm în acest domeniu trebuie să ne transforrnăm gândirea şi să ne familiarizăm cu modul în care gândesc matematicienii.

Trebuie să ne dăm seama că la fiecare pas pe care îl fac matematicienii trebuie să fie conştienţi de efectul pe care acesta îl are asupra întregului curs al raţionamentului. Când ne ocupăm de matematică trebuie să realizăm, de asemenea, că înşişi matematicienii nu pot face măcar un singur pas în realitatea celei de a patra dimensiuni. [Ei pot ajunge la concluzii doar plecând de la ceea ce poate fi sau nu gândit.] Subiectele cu care vom avea de-a face sunt la început simple, dar se pot complica atunci când abordăm conceptul celei de a patra dimensiuni. Întâi trebuie să fim lămuriţi asupra a ceea ce înţelegem prin dimensiuni. Cea mai bună cale pentru a obţine claritate este de a verifica dimensionalitatea diferitelor obiecte geometrice, care apoi ne vor conduce la consideraţii care au fost făcute prima dată de mari matematicieni ca Bolyai, Gauss şi Riemann (Nota 1).

Cel mai simplu obiect geometric este punctul. Nu are absolut nicio extindere; el poate fi numai gândit. El este fixarea unei poziţii în spaţiu. Nu are nicio dimensiune. Prima dimensiune este dată de o linie. Linia dreaptă are o dimensiune, lungimea. Când mişcăm o linie care nu are grosime, ea părăseşte prima dimensiune şi devine un plan. Un plan are două dimensiuni, lungime şi lăţime. Când mişcăm un plan el părăseşte aceste două dimensiuni. Rezultatul este un corp solid cu trei dimensiuni, înălţime, lăţime şi adâncime (figura 1).

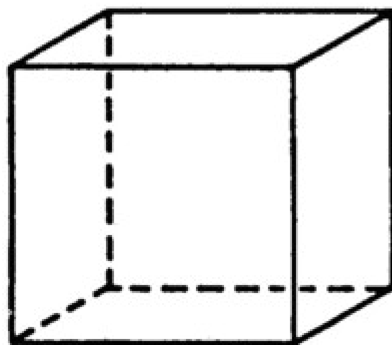


Figura 1

Când mişcaţi un corp solid (de exemplu, un cub) prin spaţiu, rezultatul este tot un corp tridimensional. Nu-l puteţi face să părăsească spaţiul tridimensional mişcându-l.

Mai există încă câteva concepte de care avem nevoie. Să considerăm un segment de linie dreaptă. Are două limite, două puncte finale, A şi B (figura 2).



Figura 2

Să presupunem că vrem să facem ca punctele A şi B să se suprapună. Pentru a face asta trebuie să îndoim segmentul. Ce se întâmplă atunci? Este imposibil să facem ca punctele A şi B să se suprapună dacă rămânem în dreapta unidimensională. Pentru a uni aceste două puncte trebuie să părăsim linia dreaptă – adică prima dimensiune – şi să intrăm în a doua dimensiune, planul. Când facem să-i coincidă capetele, segmentul devine o curbă închisă, de exemplu un cerc (figura 3).

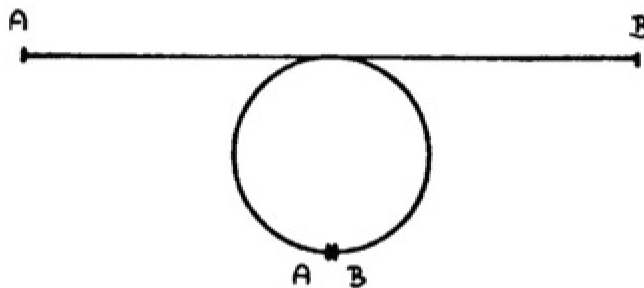


Figura 3

Un segment de linie dreaptă poate fi transformat într-un cerc numai părăsind prima dimensiune. Puteţi relua acest proces cu o suprafaţă dreptunghiulară dar numai dacă nu rămâneţi în cele două dimensiuni. Pentru a transforma dreptunghiul într-un cilindru sau tub, trebuie să intraţi în a treia dimensiune. Această operaţie este îndeplinită în acelaşi mod ca cea precedentă în care am adus la suprapunere cele două puncte, părăsind prima dimensiune. În cazul unui dreptunghi, care este aşezat în plan, trebuie să ne mişcăm în a treia dimensiune pentru a face ca cele două capete să coincidă (figura 4).

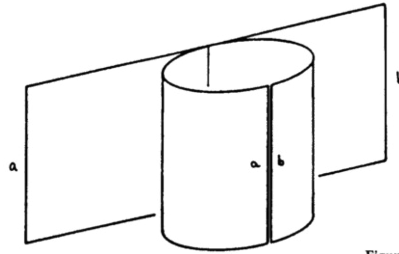


Figura 4

Putem oare imagina o operaţie asemănătoare cu un obiect care are deja el însuşi trei dimensiuni? Gândiţi-vă la două cuburi congruente ca limite ale unui corp tridimensional. Puteţi face ca unul din cuburi să alunece în celălalt. Acum imaginaţi-vă că un cub este roşu pe o faţă şi albastru pe faţa opusă. Singurul mod de a face acest cub să coincidă cu celălalt, care este geometric identic dar ale cărui feţe roşie şi albastră sunt inversate, ar fi să întoarcem unul din cuburi şi apoi să-l facem să coincidă cu celălalt (figura 5).

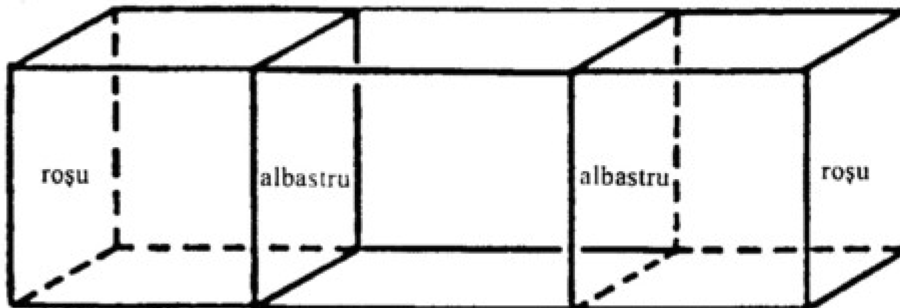


Figura 5

Să considerăm un alt obiect tridimensional. Nu puteţi pune mănuşa stângă pe mâna dreaptă. Dar dacă vă imaginaţi o pereche de mănuşi care sunt imagini simetrice una alteia în oglindă şi apoi luaţi în considerare segmentul de linie dreaptă cu capetele sale A şi B, puteţi vedea cum de fapt mănuşile aparţin una alteia. Ele formează o singură figură tridimensională cu o suprafaţă limită (planul oglindă) în mijloc. Acelaşi lucru este adevărat pentru cele două jumătăţi simetrice ale pielii unei persoane (Nota 2). Cum pot fi făcute să coincidă două obiecte tridimensionale care sunt simetrice una alteia? Numai părăsind a treia dimensiune aşa cum am părăsit prima şi a doua dimensiune în exemplele precedente. O mănuşă dreaptă sau stângă pot fi trase pe mâna stângă, respectiv dreaptă numai trecându-le prin spaţiul cvadridimensional (Nota 3). În construirea adâncimii, a treia dimensiune a spaţiului perceput, noi suprapunem (tragem) imaginea ochiului drept peste cea a ochiului stâng, cu alte cuvinte, contopim cele două imagini (Nota 4).

Şi acum să considerăm unul din exemplele lui Zollner (Nota 5). Aici avem un cerc şi, în afara lui, un punct *P* (figura 6). Cum putem aduce punctul *P* în interiorul cercului fără să tăiem circumferinta? Nu putem face asta dacă rămânem în plan. Aşa cum am avut nevoie să părăsim cea de a doua dimensiune şi să intrăm în a treia pentru a face

tranziţia de la pătrat la cub, trebuie de asemenea să părăsim a doua dimensiune în acest exemplu. La fel, în cazul sferei, este imposibil să ajungem în interior fără să străpungem suprafaţa sferei sau fără să părăsim a treia dimensiune (Nota 6).

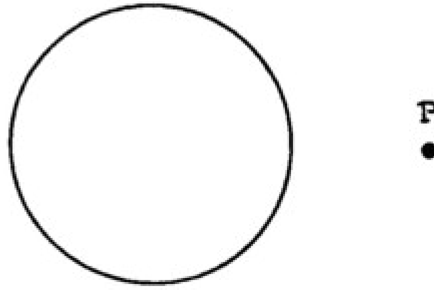


Figura 6

Acestea sunt posibilităţi conceptuale, dar sunt de semnificaţie practică pentru epistemologie, în mod special cu privire la problema epistemologică a obiectivităţii conţinuturilor percepţiei. Întâi trebuie să înţelegem clar cum percepem de fapt. Cum dobândim cunoştinţe despre obiecte prin simţuri? Vedem o culoare. Fără ochi nu am percepe-o. Fizicienii ne spun că ceea ce se află afară în spaţiu nu este culoare, ci doar mişcare spaţială care intră în ochi şi este preluată apoi de nervul optic şi transmisă la creier unde apare, de exemplu, percepţia culorii roşii. Mai departe ne putem întreba dacă culoarea roşie există şi în cazul în care nu există senzaţia.

Nu am putea percepe culoarea roşie dacă nu am avea ochi sau sunetul soneriei dacă nu am avea urechi. Toate senzaţiile noastre depind de tiparele de mişcare care sunt transformate de aparatul nostru fizico-psihic. Chestiunea devine şi mai complicată dacă ne întrebăm unde este localizată acea unică calitate pe care noi o numim roşu. Este pe obiectul pe care îl percepem sau este un proces vibraţional? O mulţime de mişcări care îşi au originea în afara noastră intră în ochi şi se continuă în creier. Oriunde vă uitaţi găsiţi procese vibraţionale şi procese nervoase, nicidecum culoarea roşie. Nu o veţi găsi de asemenea nici studiind ochiul însuşi. Ea nu se află nici în afara noastră, nici în creier. Roşul există numai atunci când noi, ca subiecţi, interceptăm aceste mişcări. Este prin urmare imposibil să vorbim despre cum ajunge roşul să întâlnească ochiul sau sunetul *do diez* urechea?

Întrebarea este: Ce este o reprezentare de acest tip, unde se naşte ea? Aceste întrebări abundă peste tot în filosofia secolului al XIX-lea. Schopenhauer a propus definiţia „Lumea este reprezentarea noastră" (Nota 7). Ce mai rămâne, în acest caz, pentru corpul exterior? Aşa cum o reprezentare de culoare poate fi „creată" prin mişcare, la fel şi percepţia mişcării poate apărea în noi prin ceva care nu se mişcă. Să presupunem că lipim 12 instantanee ale unui cal în mişcare pe suprafaţa interioară a unui cilindru echipat cu 12 fante (crăpături) între aceste imagini. Dacă privim dintr-o parte la cilindrul rotitor, o să avem impresia că vedem mereu acelaşi cal şi că picioarele sale se mişcă (Nota 8). Organizarea noastră corporală poate induce impresia mişcării chiar atunci când, în realitate, obiectul respectiv nu se mişcă. În acest mod ceea ce noi numim mişcare se dizolvă în nimic.

Ce este deci materia? Dacă dezbrăcăm materia de culoare, mişcare, formă şi de toate celelalte calităţi percepute senzorial, nu mai rămâne nimic. Dacă senzaţiile „subiective‟ cum este culoarea, sunetul, căldura şi mirosul care apar în conştienţa individualităţilor ca un rezultat al stimulilor mediului trebuie căutate înăuntrul nostru, la fel trebuie căutate senzaţiile „obiective‟, primare, de formă şi mişcare. Lumea exterioară dispare cornplet. Această stare de lucruri creează grave dificultăţi pentru epistemologie (Nota 9).

Presupunând că toate calităţile obiectelor există în afara noastră, cum intră ele în noi? Unde este punctul în care exteriorul este transformat în interior? Dacă dezbrăcăm lumea exterioară de tot conţinutul percepţiilor senzoriale, ea nu mai există. Epistemologia începe să semene cu baronul Münchhausen care încerca să se ţină suspendat în aer ţinându-se de propriul păr (Nota 10). Pentru a explica senzaţiile care apar în noi trebuie să presupunem că lumea exterioară există, dar trebuie să ne întrebăm cum anume ajung diferite aspecte ale acestei lumi înăuntrul nostru sub forma reprezentărilor?

Este necesar să formulăm această întrebare într-un mod diferit. Să considerăm câteva analogii care sunt necesare pentru descoperirea legăturii dintre lumea exterioară şi senzaţiile interioare. Să ne întoarcem la segmentul de dreaptă cu capetele sale A şi B. Pentru a face aceste puncte să coincidă trebuie să ne mişcăm dincolo de prima dimensiune şi să îndoim segmentul (figura 7).

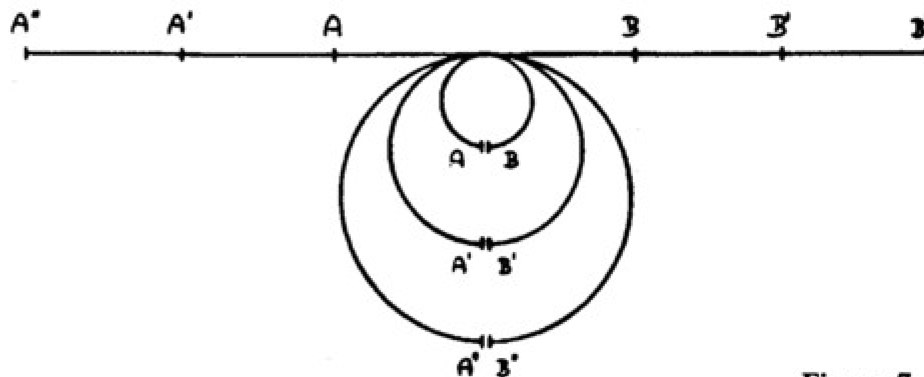


Figura 7

Să ne imaginăm acum că facem să coincidă aceste puncte în aşa fel încât să se întâlnească sub linia originală. Putem trece apoi prin punctele suprapuse şi să ne întoarcem la punctul de la care am plecat. Dacă segmentul original este scurt, cercul rezultat este mic, dar dacă curbăm segmente mai lungi în cercuri, punctul unde se întâlnesc capetele se mişcă tot mai departe de linia originală până când ajunge la distanţa infinită. Curbura creşte încet până când nu mai putem distinge cu ochiul liber circumferinţa cercului de o linie dreaptă (figura 8).

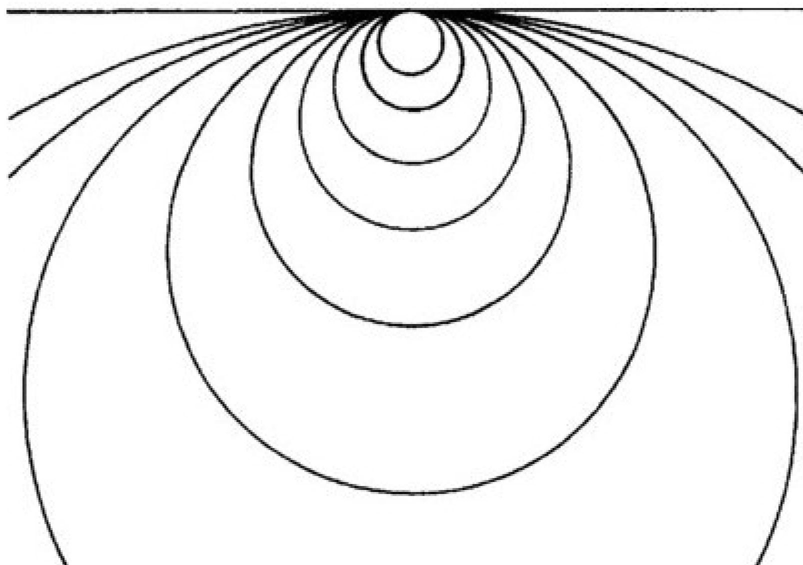


Figura 8

În mod asemănător, atunci când umblăm pe Pământ el apare ca fiind o suprafaţă plană, deşi este rotund. Dacă ne imaginăm cele două jumătăţi ale segmentului extinzându-se în infinit, cercul chiar coincide cu o linie dreaptă (Nota 11). Astfel, o linie dreaptă poate fi interpretată ca un cerc al cărui diametru este infinit. Acum putem să ne imaginam că dacă ne mişcăm şi mai departe de-a lungul liniei drepte în cele din urmă vom trece prin infinit şi ne vom întoarce din cealaltă parte.

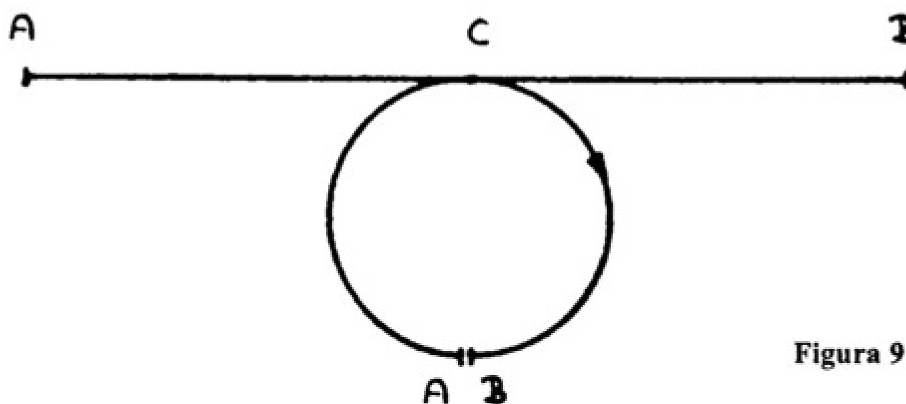


Figura 9

În locul unei linii să ne imaginăm o situaţie pe care o putem asocia cu realitatea. Să ne imaginăm că punctul *C* devine tot mai rece pe măsură ce se mişcă de-a lungul circumferinţei cercului şi se îndepărtează de punctul de plecare. Când trece prin limita inferioară *A, B* şi începe călătoria de întoarcere pe cealaltă parte, temperatura începe să crească (figura 9).

Astfel, pe drumul de întoarcere punctul C întâlneşte condiţii care sunt opuse celor întâlnite în prima jumătate a călătoriei. Tendinţa de încălzire continuă până când este

atinsă temperatura iniţială. Procesul rămâne acelaşi indiferent cât de mare este cercul; căldura descreşte iniţial şi apoi creşte din nou. Şi la linia care se extinde în infinit temperatura descreşte într-o parte şi creşte în cealaltă. Acesta este un exemplu despre cum putem aduce viaţa şi mişcarea în lume şi începem să înţelegem lumea într-un sens mai înalt. Aici avem două activităţi mutual dependente. Atât cât priveşte observaţia senzorială, procesul care se mişcă spre dreapta nu are nimic de-a face cu procesul care se întoarce dinspre stânga, şi totuşi cele două sunt mutual dependente (Nota 12).

Şi acum să punem în legătură obiectele lumii exterioare cu starea de răcire, iar senzaţiile noastre interne cu starea de încălzire. Deşi lumea exterioară şi senzaţiile noastre interne nu se află în legătură în mod direct prin nimic perceptibil cu simţurile, ele sunt legate şi dependente una de alta în acelaşi fel ca şi procesele pe care tocmai le-am descris. În sprijinul celor spuse despre relaţia lor putem folosi şi metafora peceţii şi cerei. Pecetea lasă o impresie exactă, o copie a ei însăşi în ceară chiar dacă nu rămâne în contact cu ceara şi nu există transfer de substanţă între ele. Ceara reţine o impresie fidelă a peceţii. Legătura dintre lumea exterioară şi senzaţiile noastre interioare este similară. Numai aspectul esenţial este transmis. Un set de circumstanţe îl determină pe celălalt, dar nu are loc niciun transfer de substanţă (Nota 13).

Văzând în acest fel legătura dintre lumea exterioară şi impresiile noastre ne dăm seama că imaginile simetrice în oglindă sunt ca şi mănuşile dreapta şi stânga. Pentru a le face să coincidă cu o mişcare continuă avem nevoie de o nouă dimensiune a spaţiului. Dacă relaţia dintre lumea exterioară şi impresiile interne este analogă cu relaţia dintre figurile care sunt imagini în oglindă, atunci şi acestea pot fi făcute să coincidă numai cu ajutorul unei noi dimensiuni. Pentru a stabili o conexiune între lumea exterioară şi impresiile interioare trebuie să trecem printr-o a patra dimensiune, fiind încă într-a treia. Numai acolo unde suntem uniţi cu lumea exterioară şi cu impresiile interioare putem descoperi ce au ele în comun. Ne putem închipui imagini-oglindă plutind într-o mare în care pot fi făcute să coincidă. Astfel ajungem, deşi la început numai la nivelul gândirii, la ceva care este real dar transcende spaţiul tridimensional. Pentru a face asta avem nevoie să dăm viaţă ideii noastre de spaţiu.

Oskar Simony a încercat să folosească modele pentru a descrie formaţiuni spaţiale vitalizate (Nota 14). Aşa cum am văzut, putem să ne mişcăm pas cu pas de la spaţiile cu nicio dimensiune până la imaginarea unui spaţiu cvadridimensional. Spaţiul cvadridimensional poate fi recunoscut cel mai uşor cu ajutorul imaginilor-oglindă sau a relaţiilor de simetrie. Curbele cu noduri şi panglicile bidimensionale oferă o altă metodă de a studia calităţile unice ale spaţiului tridimensional empiric aşa cum se raportează la spaţiul cvadridimensional. Ce înţelegem prin relaţii de simetrie? Atunci când punem în legătură figuri spaţiale apar anumite complicaţii: Aceste complicaţii aparţin numai spaţiului tridimensional; ele nu apar în spaţiul cvadridimensional (Nota 15).

Să încercăm câteva exerciţii de gândire practică. Dacă tăiem un inel cilindric de-a lungul liniei mediane obţinem două inele. Dacă răsucim o panglică cu 180° înainte de a-i lipi capetele, tăind-o apoi în lungul mijlocului panglicii, va rezulta un singur inel răsucit care nu se va separa. Dacă vom răsuci o panglică cu 360° înainte de a-i lipi capetele se vor separa două inele care trec unul prin interiorul celuilalt. Şi, în sfârşit, dacă avem o panglică răsucită cu 720°, tăind-o, rezultă un nod (Nota 16). Oricine care gândeşte la procese naturale ştie că asemenea răsuciri au loc în natură. În realitate, toate formaţiunile spaţiale răsucite posedă asemenea forţe. Luaţi, spre exemplu, mişcarea Pământului în jurul Soarelui şi mişcarea Lunii în jurul Pământului. Spunem că Luna descrie un cerc în jurul Pământului, dar dacă ne uităm mai atent ne dăm seama că de fapt descrie o linie care este răsucită în jurul orbitei Pământului, adică o spirală în jurul elipsei Pământului. Şi apoi avem Soarele care se mişcă rapid prin spaţiu, aşa încât Luna mai face o mişcare spiralată în jurul Soarelui. Astfel, liniile de forţă care se extind în spaţiu sunt foarte complexe. Trebuie să realizăm că avem de-a face cu concepte spaţiale complicate pe care le putem înţelege numai dacă nu încercăm să le fixăm, ci le permitem să rămână fluide.

Să recapitulăm ceea ce am discutat astăzi. Punctul nu are nicio dimensiune, dreapta are o singură dimensiune, suprafaţa două dimensiuni iar corpul solid are trei dimensiuni. Cum se raportează aceste concepte spaţiale unul la celălalt? Imaginaţi-vă că sunteţi o fiinţă care se poate mişca numai de-a lungul unei linii drepte. Ce fel de imagini spaţiale pot avea asemenea fiinţe? Asemenea fiinţe ar fi capabile să perceapă numai puncte şi nu propria lor dimensiune deoarece, dacă ar încerca să deseneze ceva în interiorul unei linii, punctele sunt singura opţiune. O fiinţă bidimensională ar fi capabilă să întâlnească numai linii, şi astfel să distingă numai fiinţe unidimensionale. O fiinţă tridimensională, cum ar fi un cub, ar percepe numai fiinţe bidimensionale. Fiinţa umană poate percepe trei dimensiuni. Dacă tragem concluzia justă, trebuie să spunem că, aşa cum o fiinţă unidimensională poate percepe numai puncte, o fiinţă bidimensională numai o dimensiune şi o fiinţa tridimensională numai două dimensiuni, o fiinţă care poate percepe trei dimensiuni trebuie să fie cvadridimensională. Pentru că putem delimita fiinţele exterioare tridimensionale şi putem manipula spaţii tridimensionale trebuie să fim fiinţe cvadridimensionale (Nota 17). Aşa cum un cub poate percepe numai două dimensiuni şi nu propria tridimensionalitate, este, de asemenea, adevărat că fiinţele umane nu pot percepe a patra dimensiune în care trăim.

CONFERINŢA a II-a

Berlin, 31 martie 1905

Astăzi voi discuta aspecte elementare ale ideii de spaţiu multidimensional cu referire particulară la Charles Hinton, un om foarte înţelept (Nota 18). Aşa cum vă amintiţi, ultima dată am început prin a lua în considerare dimensiunea zero şi am ajuns la spaţiul multidimensional. Daţi-mi voie să recapitulez pe scurt ideile despre spaţiile

bidimensionale şi tridimensionale. Ce înţelegem printr-o relaţie de simetrie? Cum pot să fac să coincidă două figuri plane simetrice una faţă de alta, aşa cum sunt aceste figuri roşie şi albastră?

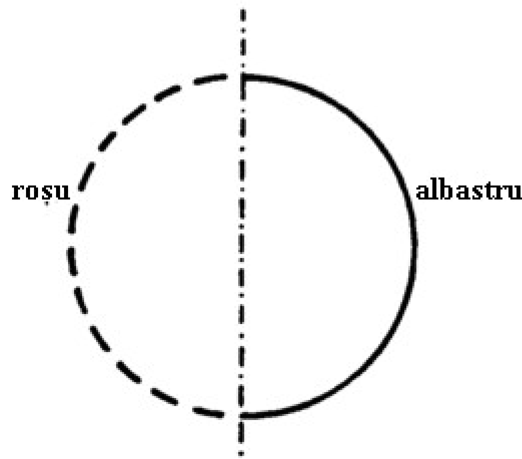


Figura 10

Acest lucru este relativ uşor de făcut cu două semicercuri. Pur şi simplu îl inserez pe cel roşu în cel albastru rotindu-l (este vorba de o rotaţie în jurul centrului cercului care face ca unul din semicercuri sa „alunece" peste celălalt) (figura 10). Dar nu este la fel de simplu cu imaginile-oglindă de mai jos (figura 11). Indiferent cum încerc să inserez partea roşie în cea albastră nu pot să le fac să coincidă rămânând în interiorul planului. Există un mod de a realiza acest lucru părăsind planul, adică a doua dimensiune, şi folosind a treia dimensiune, cu alte cuvinte dacă aşezăm figura albastră peste cea roşie rotind-o prin spaţiu în jurul axei de simetrie.

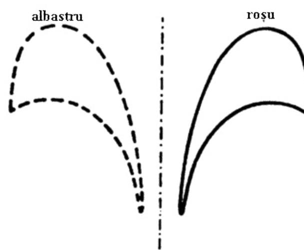


Figura 11

Situaţia este similară cu cea a perechii de mănuşi. Nu putem să le facem să coincidă fără să părăsim spaţiul tridimensional. Trebuie să pătrundem în cea de a patra dimensiune.

Ultima dată am spus că dacă vrem să obţinem o idee despre a patra dimensiune trebuie să permitem relaţiilor spaţiale să rămână fluide pentru a produce circumstanţe similare cu cele prezente când facem tranziţia de la a doua la a treia dimensiune: Am creat figuri spaţiale încolăcite reciproc din panglici de hârtie şi am văzut că aceasta aduce anumite complicaţii. Asta nu este doar un joc deoarece asemenea încolăciri reciproce apar peste tot în natură, în mod special în cazul mişcărilor împletite ale obiectelor materiale. Aceste mişcări includ forţe şi forţele sunt de asemenea împletite.

Luaţi de pildă mişcarea Pământului în jurul Soarelui în conexiune cu mişcarea Lunii în jurul Pământului. Luna descrie un cerc care se răsuceşte în jurul orbitei Pământului în jurul Soarelui; adică Luna descrie o spirală în jurul unui cerc. Din cauza mişcării Soarelui însuşi, Luna mai face încă o mişcare spiralată în jurul lui, rezultând foarte complicate linii de forţă care se extind în spaţiu.

Relaţiile corpurilor cereşti se aseamănă cu panglicile răsucite ale lui Simony pe care le-am văzut ultima oară. Aşa cum am spus mai devreme, trebuie să realizăm că avem de-a face cu concepte spaţiale complicate pe care le putem înţelege numai dacă nu le permitem să devină rigide. Dacă vrem să înţelegem natura spaţiului trebuie să-l concepem la început ca fiind imobil iar apoi să-i permitem să devină din nou fluid. Este ca şi când parcurgem tot drumul până la zero unde găsim esenţa vie a unui punct.

Să vizualizăm din nou cum sunt construite dimensiunile. Un punct este zero dimensional, o linie este unidimensională, o suprafaţă este bidimensională şi un obiect solid este tridimensional. Astfel un cub are trei dimensiuni: înălţime, lăţime şi adâncime. Cum se raportează figurile spaţiale de diferite dimensiuni una la cealaltă? Imaginaţi-vă că sunteţi o linie dreaptă. Aveţi doar o dimensiune şi vă puteţi mişca numai de-a lungul unei linii. Dacă asemenea fiinţe ar exista care ar fi ideea lor despre spaţiu? Ele nu ar fi în stare să perceapă propria lor unidimensionalitate. Oriunde ar merge ar fi în stare să-şi imagineze numai puncte deoarece sunt tot ceea ce putem desena în timp ce rămânem în interiorul liniei drepte. O fiinţă bidimensională ar întâlni numai linii, adică ar percepe numai fiinţe unidimensionale.

O fiinţă tridimensională cum este un cub, de exemplu, ar percepe fiinţe bidimensionale dar nu şi propria tridimensionalitate. Fiinţele umane pot percepe propria lor tridimensionalitate. Dacă tragem concluzia corectă trebuie să realizăm că dacă o fiinţă unidimensională poate percepe numai puncte, o fiinţă bidimensională numai linii drepte şi o fiinţă tridimensională numai suprafeţe, o fiinţă care percepe trei dimensiuni trebuie să fie cvadridimensională. Faptul că putem delimita fiinţele exterioare în trei dimensiuni şi putem manipula spaţiile tridimensionale înseamnă că noi înşine trebuie să fim cvadridimensionali. Aşa cum un cub ar fi în stare să perceapă numai două dimensiuni şi nu propria tridimensionalitate este clar că nu putem percepe cea de a patra dimensiune în care trăim. Astfel vedeţi că fiinţa umană trebuie să fie cvadridimensională. Plutim în marea celei de a patra dimensiuni ca gheaţa în apă.

Să ne întoarcem la discuţia noastră despre imaginile în oglindă (figura 11). Această linie verticală reprezintă o secţiune în oglindă. Oglinda reflectă o imagine a figurii din partea stângă. Procesul de reflectare indică dincolo de a doua dimensiune, într-a treia. Pentru a înţelege relaţia directă, neîntreruptă a imaginii cu originalul trebuie să presupunem că există o a treia dimensiune pe lângă prima şi a doua.

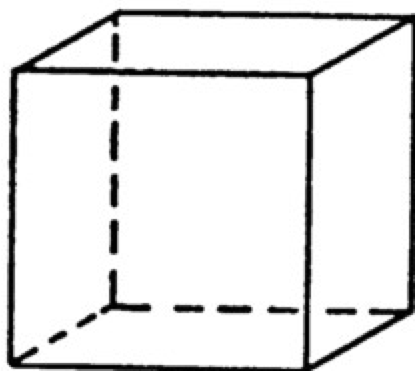


Figura 12

Să considerăm acum relaţia dintre spaţiul exterior şi percepţia interioară. Un cub din afara mea îmi apare ca o reprezentare în interiorul meu (figura 12). Ideea mea despre cub se raportează la cubul însuşi ca imaginea oglindită la original. Aparatul nostru senzorial schiţează o reprezentare a cubului. Dacă vrem să facem ca această figură să coincidă cu cubul original trebuie să trecem prin a patra dimensiune. Aşa cum un proces de oglindire bidimensională trebuie să treacă prin a treia dimensiune, aparatul nostru senzorial trebuie să fie cvadridimensional pentru a fi în stare să stabilească o legătură directă între reprezentare şi un obiect exterior (Nota 19). Dacă aţi vizualiza doar în două dimensiuni v-aţi confrunta doar cu o imagine de vis. Nu aţi avea nicio idee că un obiect real există în lumea exterioară. Atunci când vizualizăm un obiect, noi extindem capacitatea noastră pentru imagini mentale direct asupra obiectelor exterioare prin intermediul spaţiului cvadridimensional.

În starea astrală în timpul perioadelor timpurii ale evoluţiei fiinţelor umane ei erau doar visători. Singurele imagini care apăreau în conştienţa noastră erau doar imagini de vis (Nota 20). Mai târziu oamenii au făcut trecerea de la stadiul astral la cel al spaţiului fizic. Acestea fiind spuse am definit trecerea de la astral la fizic, la existenţa materială în termeni matematici; înainte de această tranziţie oamenii astrali erau fiinţe tridimensionale, de aceea ele nu şi-au putut extinde reprezentările bidimensionale la lumea obiectivă, tridimensională, la lumea materială. Când fiinţele umane au devenit fiinţe materiale, fizice, au dobândit cea de a patra dimensiune şi prin urmare au putut experimenta viaţa în trei dimensiuni.

Structura unică a aparatului nostru senzorial ne permite să ne facem reprezentări care să coincidă cu obiectele exterioare. Raportând reprezentarile noastre la obiectele exterioare trecem prin a patra dimensiune suprapunând reprezentarea peste obiectul exterior. Cum ar arăta lucrurile din cealaltă parte, dacă am putea ajunge în interiorul lor şi le-am privi de acolo? Pentru a face asta ar trebui să trecem prin a patra dimensiune. Lumea astrală însăşi nu este o lume cu patru dimensiuni. Dar luată împreună cu reflecţia în lumea fizică este totuşi cvadridimensională. Când suntem în stare să privim lumea astrală şi cea fizică simultan atunci existăm în spaţiul cvadridimensional. Relaţia lumii noastre fizice cu lumea astrală este cvadridimensională.

Trebuie să învăţăm să înţelegem diferenţa dintre un punct şi o sferă. În realitate, un punct aşa cum este el înfăţişat aici nu este pasiv, ci radiază lumina în toate direcţiile (figura 13).

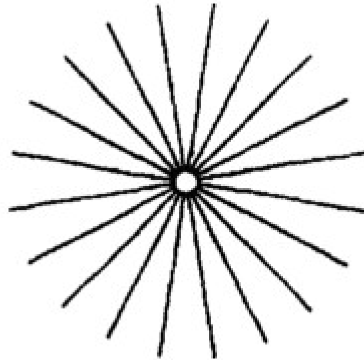


Figura 13

Care ar fi opusul unui asemenea punct? Aşa cum opusă unei linii care merge de la dreapta la stânga este o linie mergând de la stânga la dreapta, un punct care radiază lumina are, de asemenea, un opus. Imaginaţi-vă o sferă gigantică, o sferă infinit de mare care radiază întuneric înspre înauntru din toate părţile (figura 14). Această sferă este opusă unui punct care radiază lumina.

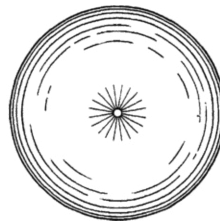


Figura 14

Adevăratul opus al unui punct care radiază lumina este un spaţiu infinit care nu este întunecat în mod pasiv, ci care inundă spaţiul cu înuneric din toate direcţiile. Sursa întunericului şi sursa luminii sunt opuse. Ştim că o linie dreaptă care dispare în infinit se întoarce la acelaşi punct din cealaltă parte. La fel, când un punct radiază lumina în toate direcţiile, lumina se întoarce din infinit, ca întuneric.

Şi acum să considerăm cazul opus. Consideraţi punctul ca pe o sursă de întuneric. Opusul său este atunci un spaţiu care radiază lumina spre interior din toate direcţiile. Aşa cum am explicat în conferinţa precedentă, un punct mişcându-se pe o linie nu dispare în infinit ci se întoarce din cealaltă parte (figura 15).

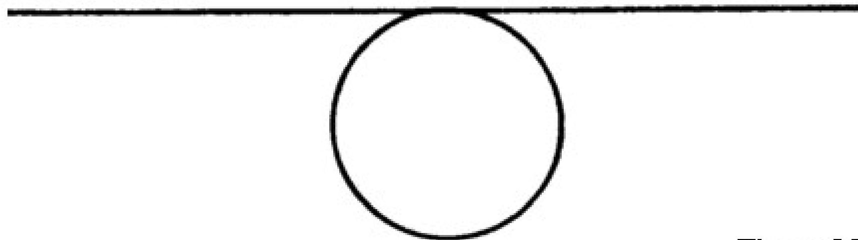


Figura 15

În mod analog, un punct care se extinde sau radiază nu dispare în infinit ci se întoarce din infinit sub forma unei sfere. Sfera este opusul unui punct. Spaţiul sălăşluieşte în punct. Punctul este opusul spaţiului.

Care este opusul unui cub? Nimic altceva decât totalitatea spaţiului infinit minus partea ocupată de cub. Trebuie să ne imaginăm cubul ca fiind format din spaţiul infinit plus opusul său. Nu putem evita polarităţile atunci când încercăm să ne imaginăm lumea în termenii forţelor dinamice. Numai polarităţile ne dau acces la viaţa inerentă obiectelor.

Când ocultiştii vizualizează un cub roşu, restul spaţiului este verde deoarece culoarea roşie este culoarea complementară pentru verde. Ocultistul are nu numai simple existenţe în sine; el are reprezentări vii, nu abstracte, moarte. Ocultistul trebuie să iasă din sine intrând în lucruri. Reprezentările noastre sunt moarte, în timp ce lucrurile în lume sunt vii. Noi nu trăim cu reprezentările noastre în lucrurile însele. Atunci când ne reprezentăm o stea care radiază lumină trebuie să ne reprezentăm, de asemenea, imaginea sa opusă – adică spaţiul infinit în culoarea complementară corespunzătoare. Când facem astfel de exerciţii ne putem antrena gândirea şi câştiga încredere în modul de a ne putea reprezenta dimensiuni.

Ştiţi că un pătrat este bidimensional. Un pătrat compus din două pătrate roşii şi două albastre (figura 16) este o suprafaţă care în diferite direcţii radiază în moduri diferite. Capacitatea de a radia în diferite direcţii este o capacitate tridimensională. Astfel avem aici cele trei dimensiuni ale lungimii, lăţimii şi a capacităţii de a radia.



Figura 16

Ceea ce am făcut aici cu o suprafaţă poate fi făcut, de asemenea, şi cu un cub. Aşa cum pătratul de mai sus este compus din patru subpătrate ne imaginăm un cub compus din opt subcuburi (figura 17). La început cubul are trei dimensiuni: înălţime, lăţime şi adâncime. În plus trebuie să distingem o anumită capacitate de a radia lumina în fiecare subcub. Rezultatul este o altă dimensiune, capacitatea de a radia, care trebuie adăugată la înălţime, lăţime şi adâncime.

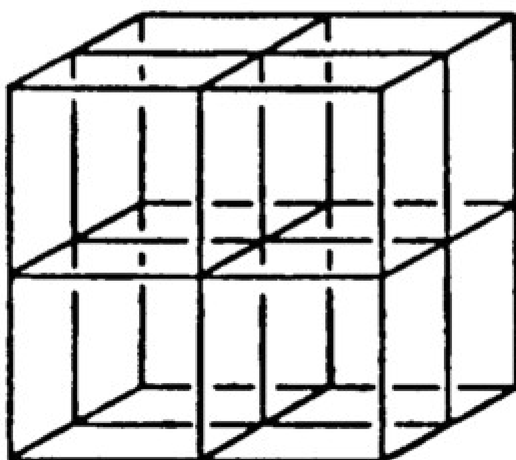


Figura 17

Dacă fiecare din cele opt subcuburi are o capacitate diferită de a radia, atunci, dacă am doar un cub cu capacitatea sa unilaterală de a radia şi vreau să obţin un cub care să radieze în toate direcţiile, trebuie să-i adaug câte unul în toate direcţiile, dublându-l cu opuşii săi – trebuie deci să-l compun din 16 cuburi (Nota 21).

Data viitoare când ne vom întâlni vom învăţa cum să ne imaginăm spaţiile multidimensionale.

CONFERINŢA a III-a

Berlin, 17 mai 1905

Astăzi voi continua cu subiectul dificil pe care am început să-l explorăm. Va fi necesar să ne referim la aspectele menţionate în ultimele două conferinţe. După asta aş dori să dezvolt câteva concepte de bază în aşa fel încât în ultimele două conferinţe să fim în stare să folosim modelele domnului Shouten pentru a reuni în totalitate relaţiile geometrice şi perspectivele teosofice practice (Nota 22).

Aşa cum ştiti, motivul pentru care am încercat să ne reprezentăm posibilitatea spaţiului cvadridimensional a fost acela de a obţine cel puţin o idee despre aşa-numitul domeniu astral şi despre unele forme de existenţă superioare. Am indicat deja că a intra în lumea astrală este la început derutant pentru studenţii în esoterism. Fără a face un studiu aprofundat al teosofiei şi al subiectelor esoterice, cel puţin la un nivel teoretic, este extrem de dificil să se formeze vreo idee despre natura foarte diferită a obiectelor şi fiinţelor pe care le întâlnim în aşa-numita lume astrală. Daţi-mi voie să schiţez pe scurt această diferenţă pentru a vă arăta cât de mare este ea.

În cel mai simplu exemplu pe care l-am menţionat, trebuie să învăţăm să citim toate numerele în ordine inversă. Studenţii în ştiinţe esoterice care sunt obişnuiţi să citească numerele numai aşa cum sunt citite ele aici în lumea fizică nu vor fi în stare să-şi găsească drumul prin labirintul domeniului astral. În lumea astrală, un număr ca 467 trebuie citit 764. Trebuie să te obişnuieşti să citeşti fiecare număr în mod simetric, ca imaginea sa oglindită. Aceasta este cerinţa de bază. A aplica această regulă la figurile spaţiale sau numere este uşor, dar devine mult mai complicat când începem să avem de-a face cu relaţii temporale care trebuie, de asemenea, intrepretate simetric – aceasta înseamnă că evenimente mai vechi apar primele iar cele mai recente apar mai târziu. Astfel, când observi evenimente astrale trebuie să fii capabil să le citeşti de-a-ndoaselea, de la sfârşit spre început. Pot doar sugera caracterul acestor fenomene care pot apărea întru totul groteşti dacă nu ai nicio idee despre ceea ce se întâmplă. În domeniul astral, fiul este primul şi abia apoi tatăl, oul este primul, şi apoi găina. În lumea fizică, ordinea este diferită – naşterea se întâmplă prima şi înseamnă că ceva nou se naşte din ceva vechi. În lumea astrală, ordinea este inversă. Acolo vechiul se naşte din ceea ce este nou. În domeniul astral, elementele patern şi matern apar ca înghiţind fiul sau fiica.

Mitologia greacă oferă o alegorie fermecătoare. Cei trei zei Uranus, Cronos şi Zeus simbolizează cele trei lumi. Uranus reprezintă lumea cerească sau Devachanul, Cronos lumea astrală şi Zeus lumea fizică. Se spune despre Cronos că şi-a înghiţit copiii (Nota 23). În domeniul astral, descendentul nu este născut, ci devorat. Problema devine şi mai complexă când considerăm moralitatea în planul astral. Şi moralitatea apare în formă inversată sau ca imaginea sa în oglindă. Vă puteţi imagina cât de mult diferă aici cxplicaţiile evenimentelor faţă de explicaţiile noastre obişnuite în lumea fizică. Imaginaţi-vă, spre exemplu, că vedem un animal sălbatic apropiindu-se de noi în domeniul astral. Acest lucru nu trebuie conceput ca în plan fizic. Animalul sălbatic ne ucide. Acesta este fenomenul cum îi apare cuiva care este obişnuit să folosească interpretările evenimentelor externe. În realitate, animalul sălbatic este ceva care există în noi înşine, care trăieşte în propriul nostru corp astral şi care ne sugrumă. Ceea ce vine ca sugrumător este o calitate înrădăcinată în propriile noastre dorinţe. Dacă aveţi un gând de răzbunare, de exemplu, acesta va putea apărea în formă exterioară, chinuindu-ne ca Înger al morţii.

În realitate, totul în lumea astrală radiază dinspre noi. Trebuie să interpretăm tot ceea ce pare a se apropia de noi în lumea astrală ca radiind din noi înşine (figura 18). Vine înapoi spre noi din toate părţile ca de la periferie, din spaţiul infinit. În realitate, ne confruntăm doar cu ceea ce propriul corp astral trimite în afară.

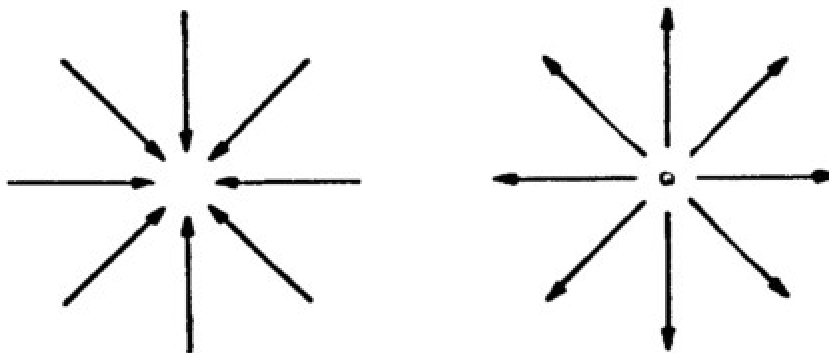


Figura 18

Interpretăm lumea astrală corect şi descoperim adevărul ei numai dacă suntem în stare să aducem periferia în centru, să construim periferia ca elementul central. Lumea astrală pare să vină spre dumneavoastră din toate părţile, dar de fapt trebuie să v-o imaginaţi ca radiind dinspre dumneavoastră în afară în toate direcţiile.

În acest punct aş dori să vă fac cunoştinţă cu un concept care este foarte important în educaţia esoterică. El bântuie în foarte diferite curente de cercetare oculte, dar rareori este înţeles corect. Cel ce a atins un anumit nivel de dezvoltare esoterică trebuie să înveţe să vadă în lumea exterioară astrală şi tot ce este încă predispus în el prin karmă: bucurii, tristeţe, durere etc. Gândirea teosofică corectă vă permite să vă daţi seama că în accastă epocă viaţa dumneavoastră exterioară şi corpul fizic nu sunt altceva decât rezultatul sau intersecţia a doua curente care converg venind din direcţii opuse. Imaginaţi-vă un curent venind dinspre trecut şi unul venind dinspre viitor. Rezultatul este format din două curente împletite care se unesc în fiecare din aceste puncte (figura 19). Imaginaţi-vă un curent roşu curgând dintr-o direcţie şi unul albastru curgând din cealaltă direcţie. Acum imaginaţi-vă patru puncte diferite unde cele două curente se unesc. În fiecare din aceste puncte curentul roşu şi cel albastru interacţionează. Aceasta este o imagine a patru încarnări succesive; în fiecare încarnare întâlnim ceva venind dintr-o direcţie şi ceva venind din cealaltă direcţie. Aţi putea spune că întotdeauna un curent călătoreşte spre dumneavoastră şi că pe celălalt curent îl aduceţi cu dumneavostră. Fiecare fiinţă umană este confluenta a două curente de acest fel.

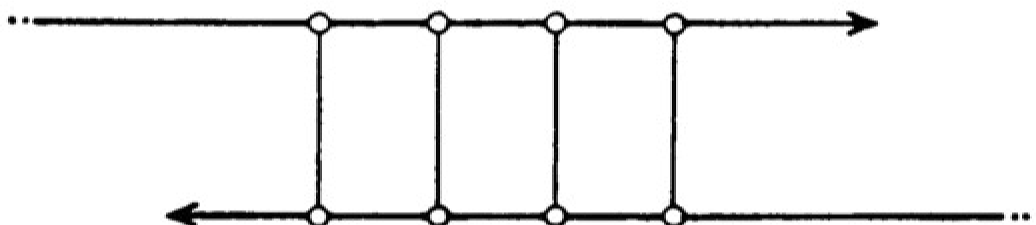


Figura 19

Pentru a obţine o reprezentare a acestei stări de lucruri imaginaţi-vă în felul următor: aşa cum sunteţi astăzi aici aveţi o anumită sumă de experienţe. În acelaşi timp, mâine, suma acestor evenimente va fi diferită. Acum imaginaţi-vă că experienţele pe care le veţi poseda mâine sunt deja acolo. A le conştientiza ar fi ca şi când aţi vedea o panoramă a evenimentelor venind înspre dumneavoastră în spaţiu. Imaginaţi-vă că acel curent care vine spre dumneavoastră din viitor vă aduce experienţele pe care le veţi avea între astăzi şi mâine. Sunteţi susţinuţi de trecut, în timp ce viitorul vine să vă întâlnească.

În orice punct din timp, două curente curg împreună pentru a forma viaţa dumneavoastră. Unul curge dinspre viitor către prezent, iar celălalt dinspre prezent către viitor, apărând o interfaţă oriunde se întâlnesc. Tot ceea ce ne rămâne de experimentat în viaţa noastră apare sub forma de fenomene astrale care face o impresie uriaşă asupra noastră.

Imaginaţi-vă că elevii esoterismului ating acest punct în dezvoltarea lor atunci când se presupune că văd în lumea astrală. Simţurile lor sunt deschise şi ei percep toate experienţele lor viitoare până la sfârşitul acestei perioade ca fenomene exterioare înconjurându-i în lumea astrală. Această privelişte face o puternică impresie asupra fiecărui elev. Un important nivel în educaţia esoterică este atins când studenţii experimentează panorama astrală a tot ceea ce au încă de întâlnit până la mijlocul celei de a şasea rase-rădăcină, care este limita încarnărilor noastre. Calea li se deschide. Fără excepţii, studenţii ocultismului experimentează toate fenomenele exterioare pe care le vor întâlni din viitorul apropiat până la a şasea rasă-rădăcină.

Când studentul atinge acest prag apare o întrebare: Vrei să experimentezi toate acestea în cel mai scurt timp posibil? Aceasta este problema pentru candidaţii la iniţiere. Pe măsură ce meditaţi la această întrebare întregul vostru viitor va apărea într-un singur moment în panorama exterioară caracteristică viziunii astrale. Unii decid să nu intre în domeniul astral, în timp ce alţii simt că trebuie să intre. La acest punct al dezvoltării esoterice care este cunoscut ca pragul sau ca momentul deciziei ne experimentăm pe noi înşine împreună cu tot ceea ce avem încă de trăit. Acest fenomen care este cunoscut ca întâlnirea cu Păzitorul pragului nu este altceva decât întâlnirea cu viaţa noastră viitoare. Propriul nostru viitor este dincolo de prag.

O altă particularitate a lumii evenimentelor astrale este aceea că la început ea este de neînţeles pentru cel căruia această lume îi este revelată dintr-o dată printr-un eveniment neprevăzut. Nimic nu este mai tulburător decât această viziune înspăimântătoare. Este bine de ştiut despre ea în cazul în care lumea astrală apare brusc ca rezultat al unui eveniment patologic cum ar fi pierderea legăturii dintre corpul fizic şi cel eteric, sau al legăturii dintre corpul eteric şi cel astral. Asemenea evenimente pot revela o viziune a lumii astrale oamenilor care sunt complet nepregătiţi pentru aceasta. Aceşti oameni descriu atunci apariţii pe care nu le pot interpreta pentru că nu ştiu că trebuie să le citească în ordine inversă. De exemplu, ei nu ştiu că un animal care îi atacă trebuie interpretat ca o reflecţie a unei însuşiri interne. În Kamaloka forţele astrale şi pasiunile unei persoane apar într-o mare varietate de forme animale.

În Kamaloka, individualităţile recent dezîncarnate care posedă încă toate pasiunile, impulsurile, dorinţele şi poftele nu sunt o privelişte plăcută. Asemenea oameni, deşi nu mai sunt în posesia corpurilor fizic şi eteric, păstrează totuşi în corpul lor astral toate elementele care l-au legat de lumea fizică şi care pot fi satisfăcute numai printr-un corp fizic. Gândiţi-vă la cetăţeanul obişnuit actual care nu a devenit cineva important în viaţă şi nu a făcut niciun efort particular pentru dezvoltarea sa religioasă. Poate că ei nu au respins religia teoretic, dar în practică au aruncat-o pe fereastră. Nu a fost un element vital în viaţa lor. Ce conţine corpul său astral? Nu conţine nimic altceva decât ceea ce poate fi satisiacut prin organismul fizic, cum ar fi, spre exemplu, dorinţa de a se bucura de o mâncare gustoasă. Pentru a satisface această dorinţă sunt necesare papilele gustative. Sau individualitatea respectivă poate tânji după alte plăceri, care nu pot fi satisfăcute decât mişcându-se

într-un corp fizic. Să presupunem că asemenea nevoi persistă trăind în corpul astral după ce corpul fizic nu mai există. Ne găsim în această situaţie dacă murim înainte de a trece printr-o curăţire şi purificare astrale. Încă avem nevoia de a ne bucura de mâncarea gustoasă etc., dar aceste nevoi sunt imposibil de satisfăcut. Ele cauzează suferinţe teribile în Kamaloka, unde cei care mor fără să-şi purifice întâi corpul astral trebuie să-şi lase dorinţele deoparte. Corpul astral este eliberat numai după ce a învăţat că nu-şi mai poate satisface dorinţele şi poftele, că trebuie să se dezveţe de ele.

În lumea astrală, nevoile şi pasiunile iau forme animale. Atâta vreme cât o fiinţă umană este încarnată într-un corp fizic, forma corpului astral se conformează mai mult sau mai puţin celei a corpului fizic uman. Când corpul material nu mai există, natura animală a nevoilor, poftelor şi pasiunilor este valorificată, răzbeşte în forma ei proprie. De aceea în corpul astral o individualitate este o reflexie a nevoilor şi a pasiunilor lui sau ale ei. Pentru că aceste fiinţe astrale pot să facă uz de alte corpuri este periculos să permitem mediumurilor să intre în transă fără prezenţa unui clarvăzător care poate îndepărta răul. În lumea fizică, forma unui leu exprimă unele pasiuni, în timp ce un tigru exprimă alte pasiuni, iar pisica altele. Este interesant să ne dăm seama că fiecare formă animală este expresia unei pasiuni sau nevoi.

În lumea astrală, în Kamaloka, noi aproximăm natura animalelor prin pasiunile noastre. Acest fapt este sursa unei înţelegeri greşite în privinţa doctrinei transmigraţiei sufletelor predată de preoţii şi învăţătorii egipteni şi indieni. Această doctrină care ne învaţă că ar trebui să trăim în aşa fel încât să nu ne încarnăm în animale nu se aplică la viaţa fizică, ci numai la viaţa superioară. Se intenţiona numai să se încurajeze oamenii să-şi trăiască viaţa lor pământească în aşa fel încât să nu ia forme animale după moarte, în Kamaloka. De exemplu, cineva care în timpul vieţii are un caracter de pisică apare în formă de pisică în Kamaloka. A permite individualităţilor să apară în Kamaloka în formă umană este scopul doctrinei transmigraţiei sufletelor. Elevii care nu reuşesc să înţeleagă adevărata învăţătură au doar o idee absurdă despre această doctrină.

Am văzut că atunci când intrăm în domeniul astral al numerelor, al timpului şi al moralităţii avem de-a face cu o imagine în oglindă completă a tot ceea ce facem şi

gândim în mod obişnuit, aici, în planul fizic. Trebuie să ne facem obiceiul de a citi invers, îndemânare care ne va fi necesară când intrăm în domeniul astral. Cel mai uşor este să învăţăm să citim invers când ne ocupăm de idei matematice elementare ca acelea sugerate în conferinţa precedentă. În discuţiile care urmează vom deveni din ce în ce mai familiari cu aceste idei. Aş dori să încep cu una foarte simplă, şi anume cu ideea de pătrat. Imaginaţi-vă un pătrat aşa cum sunteţi obişnuiţi să-l vedeţi (figura 20). Voi desena fiecare latură a sa în altă culoare.

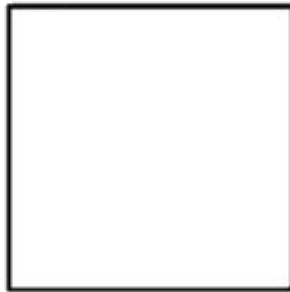


Figura 20

Aşa arată un pătrat în lumea fizică. Acum voi desena un pătrat aşa cum arată în Devachan. Este imposibil să desenăm precis această figură, dar vreau să vă dau cel puţin o idee despre cum ar arăta în planul mental. Echivalentul mental al unui pătrat este ceva care aproximează o cruce (figura 21).

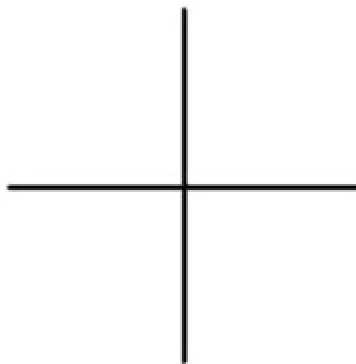


Figura 21

Este formată din două axe perpendiculare sau, dacă vreţi, două linii care se intersectează. Contrapartea fizică este construită desenând linii perpendiculare pe fiecare din aceste axe. Contrapartea fizică a unui pătrat mental poate fi cel mai bine reprezentată ca stagnare a două curente care se intersectează. Să ne imaginăm aceste axe perpendiculare ca fiind curente sau forţe ce lucrează înspre afară din punctul lor de intersecţie, iar pe aceste curente contraconcurente lucrând din afară spre înăuntru (figura 22). Un pătrat apare în lumea fizică când ne imaginăm că aceste două tipuri de curente sau forţe – unul venind dinăuntru iar celălalt venind din afară – se întâlnese, provocând o stagnare reciprocă. Curentele de forţă sunt, aşadar, limitate prin stagnări.

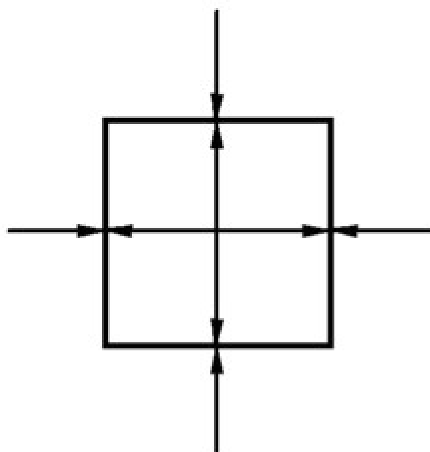


Figura 22

Această imagine descrie cum orice lucru din planul mental se raportează la tot ce există în planul fizic. Puteţi construi, în acelaşi fel, contrapartea mentală a oricărui obiect fizic. Acest pătrat este cel mai simplu exemplu posibil. Dacă pentru orice obiect fizic dat puteţi construi un corespondent care să se raporteze la obiect la fel ca cele două linii perpendiculare la pătrat, rezultatul va fi imaginea obiectului în Devachan, la nivelul mental. Cu alte obiecte decât pătratul acest proces este, desigur, mult mai complicat.

Acum în loc de pătrat să ne imaginăm un cub. Cubul este foarte asemănător cu pătratul. Un cub este o figură mărginită de şase pătrate. Domnul Shouten a făcut un model, arătând cele şase pătrate ce mărginesc cubul. În locul celor patru linii mărginaşe ale pătratului imaginaţi-vă şase suprafeţe formând frontierele. Imaginaţi-vă că limitele forţelor stagnante constau din suprafeţe perpendiculare în loc de linii perpendiculare şi presupuneţi că aveţi trei în loc de două axe perpendiculare. Tocmai aţi definit un cub. În acest punct vă puteţi probabil, de asemenea, imagina corespondentul cubului la nivel mental. Avem din nou două figuri care sunt complementare una alteia. Un cub are trei axe perpendiculare şi trei direcţii diferite la suprafeţele sale. Trebuie să ne imaginăm că stagnarea are loc în aceste trei direcţii-suprafeţe (figura 23). Cele trei direcţii ale axelor şi cele şase suprafeţe, ca şi cele două axe şi patru laturi ale pătratului, pot fi imaginate numai dacă ne gândim la o anumită opoziţie.

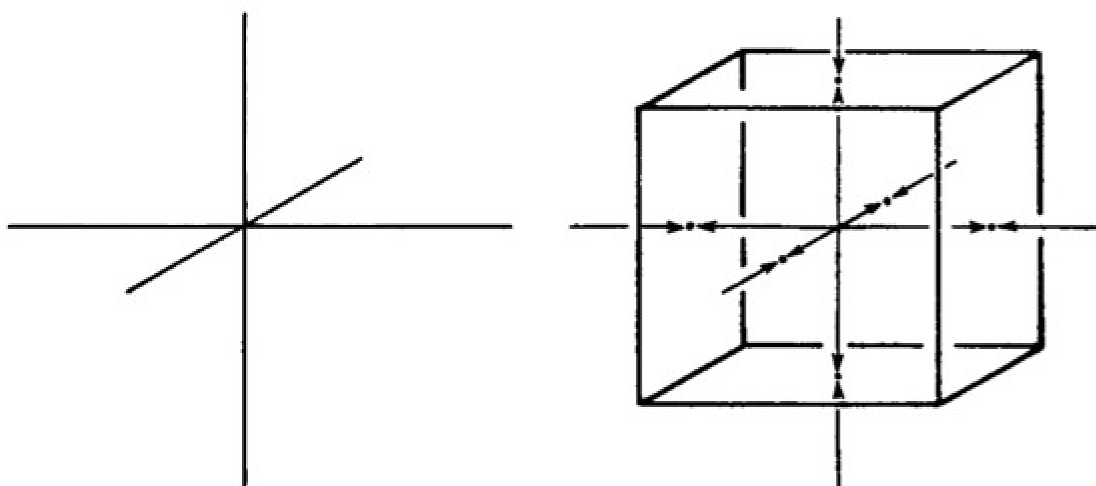


Figura 23

Oricine care gândeşte cât de cât la acest subiect trebuie să concluzioneze că pentru a imagina aceste figuri trebuie întâi să ajungem la un anumit concept al opoziţiei dintre activitate şi contraactivitate sau stagnare. Trebuie să ne implicăm aici acest concept al opoziţiei. Exemplele pe care le-am folosit sunt simple, dar ocupându-ne de asemenea concepte geometrice vom învăţa cum să construim aşa cum trebuie oponentele mentale ale unor obiecte mult mai complicate; această activitate ne va arăta până la un anumit punct calea spre o cunoaştere superioară. Puteţi să vă daţi seama deja de complexitatea monumentală a încercării de a găsi contrapartea mentală a altor figuri. Rezultă complicaţii mult mai mari. Încercaţi să vă imaginaţi o formă umană şi contrapartea sa mentală cu toate diferitele ei activităţi şi forme. Puteţi concepe ce complicată structură mentală ar fi aceasta. Cartea mea ***Teosofia*** dă o idee aproximativă despre cum ar trebui să arate contrapărţile mentale (Nota 24)).

În cazul unui cub avem trei extensii sau trei axe. Două planuri, unul de fiecare parte, sunt perpendiculare pe fiecare axă. În acest punct trebuie să înţelegeţi clar că fiecare suprafaţă a unui cub, ca şi viaţa umană descrisă mai devreme, rezultă din întâlnirea a două curente. Puteţi să vă imaginaţi curente curgând înspre afară din punctul central. Imaginaţi-vă una din aceste direcţii axiale. Spaţiul curge spre exterior pornind din punctul central şi spre acest punct din cealaltă direcţie dinspre infinit. Să ne imaginăm acum aceste curente în două culori diferite, unul roşu şi altul albastru. În momentul întâlnirii lor, ele curg împreună pentru a forma o suprafaţă. Astfel putem vedea suprafaţa unui cub ca întâlnirea a două curente opuse într-o *suprafaţă*. Aceasta ne dă o reprezentare vie a naturii cubului.

Un cub este intersectarea a trei curente ce *interacţionează*. Când vă gândiţi la totalitatea interacţiunilor lor aveţi de-a face mai degrabă cu şase decât cu trei curente: înainte/înapoi, sus/jos şi dreapta/stânga. Sunt de fapt şase direcţii. Problema se complică mai departe prin faptul că există două tipuri de curente, unul mişcându-se dinspre un punct în afară iar celălalt mişcându-se dinspre infinit înspre înăuntru. Aceasta vă va da o perspectivă asupra aplicaţiilor practice ale teosofiei teoretice

superioare. Orice direclie în spaţiu trebuie să fie interpretată ca două curente care se opun şi orice formă fizică trebuie imaginată ca rezultatul lor. Să numim aceste şase curente sau direcţii *a*, *b*, *c*, *d*, *e* şi *f*. Dacă v-aţi putea imagina cele şase direcţii – şi data viitoare vom discuta despre cum să cultivăm asemenea imagini mentale – şi apoi aţi elimina prima şi ultima, *a* şi *f*, ar rămâne patru. Vă rog să observaţi că aceste patru care rămân sunt acelea pe care le puteţi percepe când priviţi numai lumea astrală.

Am încercat să vă ofer unele idei despre cele trei dimensiuni obişnuite şi despre cele trei dimensiuni adiţionale şi opuse. Formele fizice apar ca un rezultat al acţiunilor opuse ale acestor dimensiuni. Dacă înlăturaţi o dimensiune la nivelul fizic şi una la nivelul mental rămâneţi cu cele patru dimensiuni care reprezintă lumea astrală, care există între lumea fizică şi cea mentală.

Studiul teosofic al lumii trebuie să lucreze cu o geometrie superioară care transcende geometria obişnuită. Geometrul obişnuit descrie cubul ca fiind delimitat de şase pătrate. Noi trebuie să concepem cubul ca rezultatul a şase curente care se întrepătrund, aşadar ca rezultat al unei mişcări şi a inversării ei, a unei coacţionări a unor forţe opuse.

Aş dori să vă dau încă un exemplu din lumea naturală despre un concept care include o asemenea pereche de forţe opuse şi ne arată unul din cele mai profunde taine ale evoluţiei lumii. În *Şarpele verde şi frumosul crin* Goethe vorbeşte despre „taina revelată" una din cele mai adevărate şi înţelepte fraze rostite vreodată (Nota 25). Natura conţine într-adevăr taine nevăzute dar tangibile, incluzând multe procese de inversiune. Daţi-mi voie să descriu unul din ele.

Să comparăm fiinţa umană cu planta. Acesta nu este un joc, deşi pare a fi aşa. Indică spre o taină profundă. Care parte a plantei este în pământ? Este rădăcina. În partea superioară planta dezvoltă tulpina, frunzele, florile şi fructul. „Capul" plantei, rădăcina sa, se află în pământ iar organele sale de reproducere se dezvoltă deasupra solului, aproape de Soare. Aceasta poate fi numită modul cast de reproducere. Imaginaţi-vă întreaga plantă inversată cu rădăcina sa devenind cap uman. Aveţi astfel în fiinţa umană – cu capul deasupra şi organele reproductive jos – planta inversată. Animalul ocupă o poziţie mediană, ca stagnare. Rezultatul inversării plantei este o fiinţă umană. De-a lungul epocilor, ocultiştii au folosit trei linii pentru a simboliza acest fenomen (figura 24).

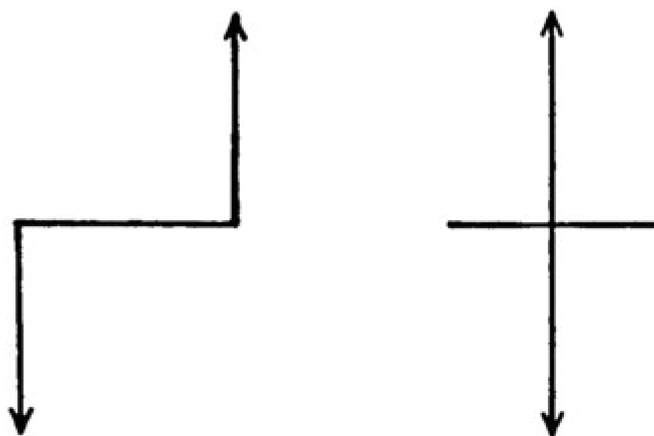


Figura 24

O linie simbolizează planta, cealaltă reprezintă fiinţa umană şi o a treia linie, opusă, corespunde animalului – trei linii care formează o cruce. Animalul ocupă poziţia orizontală – adică el intersectează ceea ce avem noi oamenii în comun cu plantele. Aşa cum ştiţi, Platon vorbeşte despre un suflet universal care este crucificat pe corpul Pământului, încătuşat de crucea Pământului (Nota 26). Dacă vă imaginaţi sufletul Pământului ca plantă, animal şi om rezultatul este o cruce. De vreme ce trăieşte în aceste trei regnuri, sufletul lumii este legat de crucea pe care ele o formează. Aici găsiţi o extensie a conceptului stagnării. Planta şi fiinţa umană reprezintă două curente complementare şi divergente dar şi interactive, în timp ce animalul se inserează pe sine între un curent ascendent şi unul descendent, reprezentând stagnarea care apare între ele. La fel, Kamaloka sau sfera astrală este plasată între Devachan şi lumea fizică. Între aceste două lumi, a căror relaţie este cea a imaginilor în oglindă, apare o stagnare – Kamaloka – a cărei expresie exterioară este regnul animalelor. Cei care au deja organe de percepţie pentru această lume care trebuie cuprinsă cu forţă vor recunoaşte ce trebuie să vedem în cele trei regnuri, în relaţiile dintre ele. Dacă interpretaţi regnul animal ca izvorând dintr-o stagnare, dacă veţi concepe cele trei regnuri ca fiind stagnări reciproce, atunci veţi descoperi care este poziţia regnului plantelor faţă de cel al animalelor şi cea a regnului animalelor faţă de cel al oamenilor. Animalul stă perpendicular pe direcţia celorlalte două, care sunt curente interpenetrate, complementare. Fiecare regn inferior serveşte pentru cel imediat superior ca hrană. Acest fapt aruncă lumină asupra modului complet diferit al înrudirii dintre om şi plantă şi a celei a omului cu animalul.

Acţiunea reală constă în întâlnirea a două curente opuse. Făcând această afirmaţie iniţiez un şir de gânduri pe care le veţi vedea reapărând mai târziu într-un mod foarte ciudat sub o cu totul altă formă.

În concluzie, am văzut că un pătrat apare atunci când două axe sunt tăiate de linii. Un cub apare atunci când trei axe sunt tăiate de suprafeţe. Puteţi să vă imaginaţi patru axe tăiate de ceva?

Cubul este graniţa figurii spaţiale care apare când patru axe sunt tăiate.

Un pătrat formează graniţa unui cub tridimensional. Data viitoare vom vedea ce figură rezultă când un cub formează graniţa unei figuri cvadridimensionale.

Întrebări şi răspunsuri

Ce înseamnă să ne imaginăm şase curente şi apoi să eliminăm două şi aşa mai departe?

Cele şase curente trebuie imaginate ca de două ori trei; trei dintre ele lucrează din centru spre exterior în direcţiile definite de cele trei axe, iar celelalte trei în direcţie opusă, venind din infinit. Astfel pentru fiecare direcţie axială exista două tipuri – unul mergând dinăuntru spre înafară iar celălalt mişcându-se spre interior din afară. Dacă numim aceste două tipuri, pozitiv şi negativ, rezultatul este următorul:

+a	–a
+b	–b
+c	–c

Pentru a intra în tărâmul astral trebuie să eliminăm un întreg cuplu, spre exemplu +a şi –a.

CONFERINŢA a IV-a

Berlin, 24 mai 1905

Într-o conferinţă anterioară am încercat să dezvolt o idee schematică despre spaţiul cvadridimensional, lucru care ar fi foarte greu de făcut dacă nu am folosi ca imagine a acestui spaţiu o analogie. Problema cu care ne confruntăm este cum să indicăm o figură cvadridimensională aici în spaţiul tridimensional care este singurul tip de spaţiu accesibil nouă la început. Pentru a lega elementul nefamiliar al spaţiului cvadridimensional de ceva pe care îl cunoaştem trebuie să aducem un obiect cvadridimensional în trei dimensiuni aşa cum am adus un obiect tridimensional în două dimensiuni. Aş dori să folosesc metoda domnului Hinton pentru a demonstra pe cât posibil pe înţelesul tuturor soluţia la problema reprezentării spaţiului cvadridimensional în trei dimensiuni (Nota 27).

Daţi-mi voie să încep prin a arăta cum poate fi introdus spaţiul tridimensional în spaţiul bidimensional. Tabla noastră este o suprafaţă bidimensională. Adăugând adâncimea la dimensiunile sale, înălţimea şi lăţimea, obţinem un spaţiu tridimensional.

Şi acum să încercăm să înfăţişăm într-un mod intuitiv o figură tridimensională pe această tablă.

Cubul este o figură tridimensională pentru că are înălţime, lăţime şi adâncime. Să încercăm să aducem un cub în spaţiul bidimensional, adică în plan. Putem lua un cub şi să-l desfacem în aşa fel încât cele şase pătrate să se răspândească în plan (figura 25). În acest fel, mi-aş putea imagina suprafeţele care delimitează cubul ca fiind întinse într-o formă de cruce.

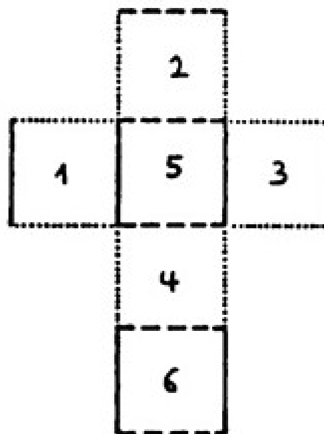


Figura 25

Aceste şase pătrate formează din nou un cub dacă le ridic iar în aşa fel încât pătratele 1 şi 3, 2 şi 4, 5 şi 6 să fie în poziţii opuse. Aceasta este o cale simplă de a transfera figuri tridimensionale în plan.

Nu putem folosi această metodă în mod direct atunci când vrem să desenăm a patra dimensiune în spaţiul tridimensional. Pentru aceasta vom avea nevoie de o altă analogie. Vom avea nevoie să utilizăm culori. Voi colora laturile celor şase pătrate în mod diferit, în aşa fel încât seturile de laturi opuse să fie de aceeaşi culoare. Pentru pătratele 1 şi 3 voi face o pereche de laturi roşii (liniile punctate) şi alta albastră (liniile continue). Voi colora de asemenea toate muchiile orizontale ale celorlalte pătrate cu albastru şi cele verticale cu roşu (figura 26).

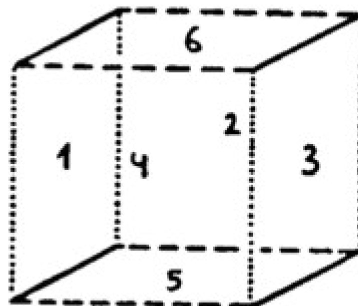


Figura 26

Uitaţi-vă la aceste două pătrate, 1 şi 3. Cele două dimensiuni ale lor sunt reprezentate de două culori, roşu şi albastru. Pentru noi, pe tabla verticală unde pătratul 2 este roşu înseamnă înălţimea iar albastru adâncimea. Folosind în mod consecvent roşu pentru înălţime şi albastru pentru adâncime, să adăugam verde (liniile întrerupte) pentru lăţime, cea de a treia dimensiune, şi să completăm cubul nedesfăşurat. Pătratul 5 are laturile albastre şi verzi şi tot aşa pătratul 6. Au mai rămas pătratele 2 şi 4. Când vi le imaginaţi nedesfăcute găsiţi că laturile lor sunt roşii şi verzi.

Reprezentându-vă aceste muchii colorate vă daţi seama că avem transformate cele trei dimensiuni în trei culori. În loc de înălţime, lăţime şi adâncime le numim roşu (punctat), verde (întrerupt) şi albastru (linie întreagă). Aceste trei culori înlocuiesc şi reprezintă cele trei dimensiuni ale spaţiului. Acum imaginaţi-vă întreg cubul desfăşurat din nou. Puteţi explica adăugarea celei de a treia dimensiuni spunând că albastrul şi roşul au fost mutate prin verde, adică de la stânga la dreapta în figura 26. Mutarea prin verde sau dispariţia în dimensiunea celei de a treia culori reprezintă tranziţia prin cea de a treia dimensiune. Imaginaţi-vă că o ceaţă verde colorează pătratele roşii şi albastre, aşa încât ambele muchii (roşii şi albastre) apar colorate. Muchia verde devine albastră-verde şi muchia roşie capătă o nuanţă tulbure. Ambele muchii reapar în propriile lor culori numai acolo unde verdele încetează. Aş putea face acelaşi lucru cu pătratele 2 şi 4, permiţând unui pătrat roşu-verde să se mişte printr-un spaţiu albastru. Puteţi face acelaşi lucru cu cele două pătrate albastre-roşii, 5 şi 6, mutându-l pe unul dintre ele prin roşu. În fiecare caz, pătratul dispare dintr-o parte şi scufundându-se într-o culoare diferită care-l colorează până când apare de cealaltă parte în culoarea sa originală. Astfel, cele trei culori aşezate la unghiuri drepte una faţă de cealaltă sunt reprezentări simetrice ale cubului nostru. Pur şi simplu am folosit culori pentru cele trei direcţii. Pentru a vizualiza schimbările prin care trec cele trei perechi de suprafeţe ale cubului ne imaginăm că ele trec prin verde, roşu respectiv albastru.

În locul acestor linii colorate imaginaţi-vă pătrate şi în loc de spaţiu gol imaginaţi-vă pătrate peste tot. Atunci pot desena întreaga figură în încă un fel (figura 27). Pătratul prin care trec celelalte este colorat în albastru şi cele două care trec prin el – înainte şi după ce ele fac tranziţia – sunt desenate flancându-l. Aici ele sunt în roşu şi verde. Într-un pas următor, pătratele albastre-verzi trec prin pătratul roşu, şi într-al treilea pas cele două pătrate roşii-albastre trec prin cel verde.

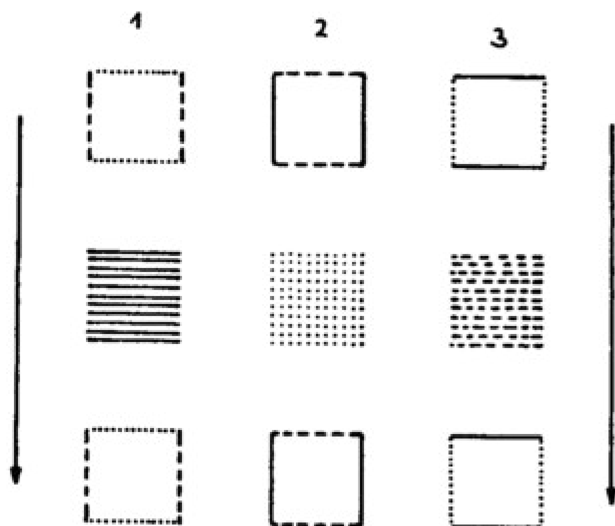


Figura 27

Aici vedeţi un alt fel de desfăşurare a cubului. Din cele nouă pătrate aranjate aici numai şase – şirul superior şi şirul inferior – formează suprafaţa cubului însuşi (figura 27). Celelalte trei pătrate din rândul din mijloc reprezintă tranziţii; ele înseamnă pur şi simplu că celelalte două culori dispar într-o a treia. Astfel, în legătură cu mişcarea tranziţiei trebuie să luăm două dimensiuni deodată deoarece fiecare din aceste pătrate din rândurile superior şi inferior este făcut din două culori şi dispare în culoarea care nu le conţine. Facem ca aceste culori să dispară în a treia culoare pentru a reapărea în cealaltă parte. Pătratele roşii-albastre trec prin verde. Pătratele roşii-verzi nu au laturi albastre, aşa că ele dispar în albastru, în timp ce pătratele verzi-albastre trec prin roşu. Aşa cum vedeţi, putem astfel construi cubul nostru din pătrate bidimensionale – adică bicolore – care trec printr-o a treia dimensiune sau culoare (Nota 28).

Următorul pas evident este să ne imaginăm cuburi în locul pătratelor şi să vizualizăm aceste cuburi ca fiind compuse din pătrate cu trei culori (dimensiuni), aşa cum am construit pătratele noastre din linii de două culori. Cele trei culori corespund celor trei dimensiuni ale spaţiului. Dacă vrem să procedăm aşa cum am făcut cu pătratele trebuie să adăugăm o a patra culoare, în aşa fel încât să facem ca fiecare cub să dispară prin culoarea care lipseşte. Avem pur şi simplu patru cuburi de tranziţie colorate diferit – albastru, alb, verde şi roşu – în loc de trei pătrate de tranziţie. În loc de pătrate trecând prin pătrate avem acum cuburi trecând prin cuburi. Modelele domnului Schouten folosesc astfel de cuburi colorate (Nota 29).

Aşa cum am făcut ca un pătrat să treacă prin alt pătrat trebuie acum să facem ca un cub să treacă printr-un alt cub de culoarea pe care el nu o are. Astfel, cubul alb-roşu-verde trece printr-unul albastru. Într-o parte el se scufundă într-a patra culoare şi reapare în culoarea sa originală (figura 28.1). Astfel avem aici o culoare sau dimensiune care este legată de două cuburi ale căror suprafeţe au trei culori diferite.

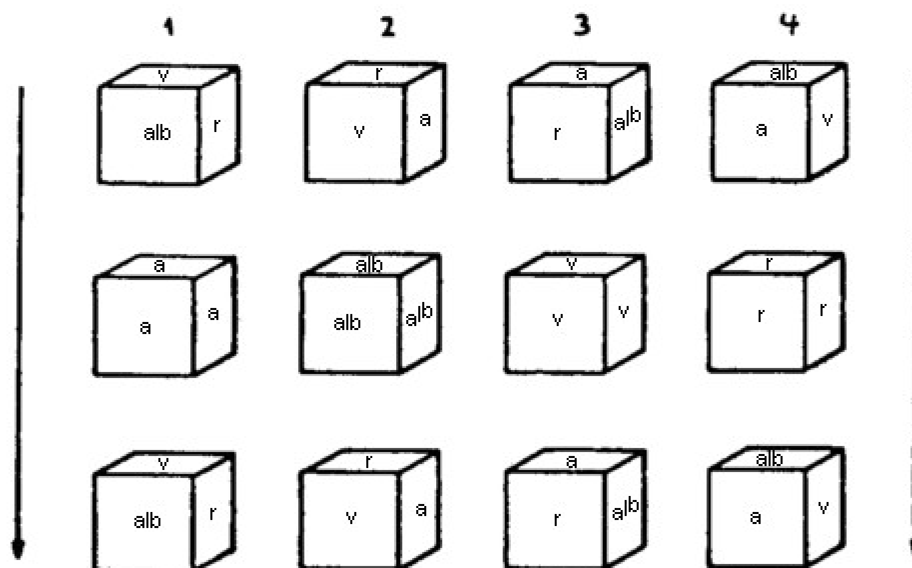


Figura 28

Similar, trebuie să facem acum cubul verde-albastru-roşu să treacă prin cubul alb (figura 28.2). Cubul albastru-roşu-alb trece prin cel verde (figura 28.3), şi, în ultima figură (figura 28.4), cubul albastru-verde-alb trebuie să treacă prin dimensiunea roşie; adică fiecare cub trebuie să dispară în culoarea care îi lipseşte şi să reapară în cealaltă parte în culorile sale originale.

Aceste patru cuburi se raportează unul la celalalt în acelaşi fel ca cele trei pătrate în exemplul precedent. Avem nevoie de şase pătrate pentru a delimita limitele unui cub (Nota 30). La fel avem nevoie de opt cuburi pentru a forma limitele figurii analoge cvadridimensionale, *tessarakt*-ul (Nota 31). În cazul unui cub am avut nevoie de trei pătrate adiţionale care semnifică dispariţia prin dimensiunea rămasă. Un *tessarakt* cere un total de 12 cuburi care se raportează unul la celălalt în acelaşi fel ca şi cele nouă pătrate în plan. Am făcut acum cu un cub ceea ce am făcut cu cele şase pătrate în exemplul anterior. De fiecare dată când am ales o nouă culoare am adăugat o nouă dimensiune. Am folosit culori pentru a reprezenta cele patru direcţii încorporate de figura evadridimensională. Fiecare din cuburile acestei figuri are trei culori şi trece printr-o a patra.

Sensul pe care-l are înlocuirea dimensiunilor cu culori este acela că atât timp cât rămânem la cele trei dimensiuni noi nu le putem aduce pur şi simplu într-un plan bidimensional. Folosind însă trei culori, acest lucru devine posibil. Procedăm la fel cu patru dimensiuni atunci când folosim patru culori pentru a crea o imagine în spaţiul tridimensional. Acesta este unul din modurile de a vă introduce în acest subiect altfel complicat. Hinton a folosit această metodă pentru a rezolva problema reprezentării figurilor cvadridimensionale în trei dimensiuni.

Mai departe aş vrea să desfăşor cubul din nou şi să-l aşez în plan. Îl voi desena pe tablă. Pentru moment ignoraţi pătratul de la bază din figura 25 şi imaginaţi-vă că puteţi vedea doar în două dimensiuni – adică puteţi vedea numai ceea ce puteţi întâlni în suprafaţa tablei. În această situaţie am plasat cinci pătrate, în aşa fel încât unul dintre ele este în mijloc. Zona din interior râmâne invizibilă (figura 29). Puteţi merge de jur împrejur dar, fiindcă puteţi vedea doar în două dimensiuni, nu veţi vedea transpus pătratul 5.

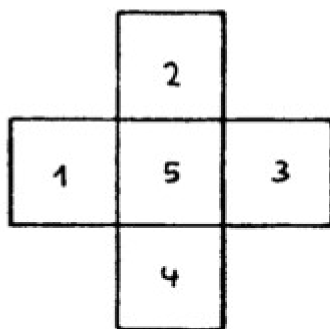


Figura 29

Acum, în loc să luăm cinci din cele şase pătrate ale cubului să facem acelaşi lucru cu şapte din cele opt cuburi care formează limitele *tessarakt*-ului, desfăşurând figura noastră cvadridimensională în spaţiu. Aşezarea celor şapte cuburi este analogă cu aceea a suprafeţelor cubului desfăşurate în planul tablei, dar acum avem cuburi în loc de pătrate. Figura tridimensională care rezultă este analogă cu structura în formă de cruce făcută din pătrate şi este echivalentul ei în spaţiul tridimensional. Al şaptelea cub, ca unul dintre pătrate, este invizibil din orice parte am privi. Nu poate fi văzut de nicio fiinţă capabilă să vadă numai în trei dimensiuni (figura 30). Dacă am putea înfăşura aceste figuri aşa cum putem face cu cele şase pătrate desfăşurate ale cubului, am putea să ne mutăm din a treia dimensiune în cea de a patra dimensiune. Am arătat cum prin tranziţiile prin culori se poate forma o reprezentare a acestui proces (Nota 32).

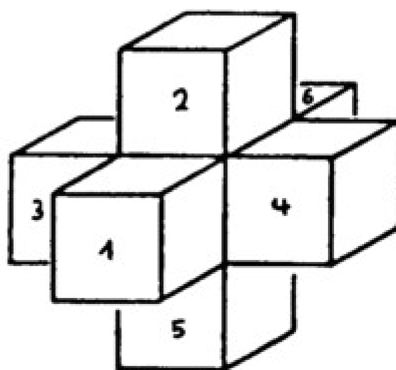


Figura 30

Am demonstrat cel puţin cum putem, noi fiinţele umane, vizualiza spaţiul cvadridimensional, în ciuda faptului că percepem doar în trei dimensiuni. Pentru că vă

puteţi întreba cum câştigăm o idee despre spaţiul cvadridimensional real, aş dori să vă fac conştienţi de aşa-numitul *mister alchimic*, pentru că o adevărată vedere a spaţiului cvadridimensional este înrudită cu ceea ce alchimiştii numesc *transformare*.

[*Prima variantă de text:*] Dacă vrem să obţinem o adevărată vedere a spaţiului cvadridimensional trebuie să facem exercitii foarte precise. Mai întâi trebuie să ne formăm o foarte clară şi profundă viziune – şi nu o reprezentare – a ceea ce numim apă. Este dificil să obtinem asemenea viziuni care cer meditatii de lungă durată. Trebuie să ne scufundăm în natura apei cu mare precizie. Trebuie să ne târâm înăuntrul naturii apei. Ca un al doilea exerciţiu trebuie să ne creăm o viziune a naturii luminii. Deşi lumina ne este familiară, o cunoaştem numai în forma în care o primim de afară. Prin meditaţie dobândim contrapartea interioară a luminii exterioare, ajungem să ştim de unde şi cum apare lumina; noi înşine suntem în stare să producem ceva ca lumina. Prin meditaţie, yoginii sau studenţii în esoterism dobândesc capacitatea de a produce lumină. Cei care meditează cu adevărat asupra conceptelor pure, lăsând aceste concepte să lucreze asupra sufletelor lor în timpul meditaţiei, care pot gândi liber de senzorialitate fac acest lucru; lumina se naşte din concepte. Întregul mediu înconjurător le apare ca lumină curgătoare. Studenţii în esoterism trebuie să „combine alchimic" viziunea apei, pe care au cultivat-o, cu viziunea luminii. Apa pătrunsă pe de-a-ntregul de lumină este ceea ce alchimiştii au numit *mercur*.

În limbajul alchimiei, apă plus lumină este egal cu mercur. În tradiţia alchimică, mercurul nu este pur şi simplu argintul viu obişnuit. După ce ne-am trezit capacitatea de a crea lumina din munca noastră cu concepte pure, mercurul apare ca amestecul acestei lumini cu viziunea noastră despre apă. Luăm în posesie puterea acestei ape pătrunse de lumină, care este unul dintre elementele lumii astrale.

Al doilea element apare când cultivăm o viziune a aerului, aşa cum înainte am cultivat o viziune a apei. Printr-un proces spiritual , extragem puterea aerului. Apoi, concentrând puterea sentimentului într-un anume fel, aprindeţi prin sentiment focul. Când combinaţi, oarecum ca în chimie, puterea aerului cu puterea focului produs prin sentiment obţineţi „aer de foc". Aşa cum poate ştiţi, acest aer de foc este menţionat în *Faust*-ul lui Goethe (Nota 33). Este un lucru care necesită participarea lăuntrică a fiinţei umane. Aşadar, o componentă este extrasă dintr-un element existent, aerul, în timp ce noi înşine îl producem pe celălalt, focul sau căldura. Acest aer plus foc dă ceea ce alchimiştii numeau *sulf* sau aer de foc strălucitor. Prezenţa acestui aer de foc într-un element lichid este materia astrală despre care Biblia spune: „Şi Duhul lui Dumnezeu plutea deasupra apelor" (Nota 34).

Al treilea element apare când extragem puterea pământului şi o combinăm apoi cu forţele spirituale ale sunetului. Rezultatul este ceea ce este numit aici Duhul lui Dumnezeu. Din această cauză este numit şi tunet. Duhul activ a lui Dumnezeu este tunet, pământ plus sunet. Duhul lui Dumnezeu pluteşte, aşadar, deasupra substantei astrale.

Apele biblice nu sunt ape obişnuite, ci ceea se numeşte, de fapt, materie astrală. Ea constă din patru tipuri de forţe: apă, aer, lumină şi foc. Şirul acestor patru forţe este revelat viziunii astrale ca fiind cele patru dimensiuni ale spaţiului astral. Adică ceea ce sunt în realitate. Spaţiul astral arată foarte diferit de lumea noastră. Multe fenomene presupus astrale sunt simple proiecţii ale aspectelor lumii astrale în spaţiul fizic.

După cum vedeţi, ceea ce este astral este pe jumătate subiectiv (adică este dat subiectului în mod pasiv), pe jumătate apă şi aer, căci lumina şi sentimentul (focul) sunt obiective, adică produse în mod activ de către subiect. Numai o parte din ceea ce este astral poate fi găsit în exterior, ca fiind dat subiectului, în ambianţă. Cealaltă parte trebuie să fie adăugată prin activitate proprie. Restul este obţinut din forţe ale conceptelor şi ale sentimentelor, din ceea ce este dat, prin obiectivare activă. Din această cauză, în astral găsim substanţă subiectiv-obiectivă. În Devachan nu mai există decât un element în totalitate subiectiv.

Din această cauză, în domeniul astral găsim un element care trebuie să fie creat mai întâi de fiinţele umane. Tot ceea ce facem aici este numai simbol, reprezentare simbolică a lumilor superioare, a lumii devachanice. Aceste lumi sunt adevărate în modul în care vi le-am prezentat prin aceste referiri aluzive. Ceea ce se află în aceste lumi superioare poate fi atins numai prin noi posibilităţi de vedere. Omul trebuie să facă el însuşi ceva pentru a atinge aceste lumi.

[*A doua variantă (Vegelahn):*] Dacă vrem să dobândim o percepţie adevărată a spaţiului cvadridimensional trebuie să facem exerciţii specifice. Mai întâi trebuie să cultivăm o viziune clară şi profundă a apei. Asemenea viziuni nu pot fi atinse de la sine. Trebuie să ne afundăm noi înşine în natura apei cu cea mai mare precizie. Trebuie să ne târâm înăuntrul apei, ca să spunem aşa. Apoi trebuie să creăm o viziune a naturii luminii. Deşi lumina ne este familiară, o ştim numai în forma în care o percepem din exterior. Prin meditaţie obţinem contraimaginea interioară a luminii exterioare. Învăţăm de unde vine lumina, aşa încât devenim noi înşine în stare să producem lumina. Putem face asta lăsând ca aceste concepte să lucreze cu adevărat asupra sufletelor noastre în timpul meditaţiei şi având o gândire liberă de senzorialitate. Întregul nostru mediu înconjurător ne este revelat ca lumină curgătoare. Apoi trebuie să combinăm ca într-un proces chimic reprezentările obţinute despre apă cu cea despre lumină. Apa total pătrunsă de lumină este ceea ce alchimiştii au numit *mercurius*. În limbajul alchimiei, apă plus lumină egal mercur. Acest mercur alchimic nu este argintul viu obişnuit. Trebuie întâi să ne trezim propria noastră capacitate de a crea mercur din conceptul luminii. Luăm apoi în posesie mercurul, puterea apei pătrunsă de lumină, care este unul dintre elementele lumii astrale.

Al doilea element apare când ne facem o reprezentare vie a aerului şi apoi extragem puterea aerului printr-un proces spiritual; combinându-l cu sentimentul în interiorul nostru aprindem astfel conceptul căldurii sau al focului. Un element este, aşadar, extras, în timp ce pe celălalt îl producem noi înşine. Pe acesta – aer plus foc –

alchimiştii îl numeau *sulf* sau aer de foc strălucitor. Elementul lichid este în adevăr materia la care se face referire în afirmaţia biblică: „Duhul (Spiritul) lui Dumnezeu plutea deasupra apelor" (Nota 35).

Al treilea element este „Dumnezeul-Spirit", adică pământ combinat cu sunet. Este ceea ce apare atunci când extragem puterea pământului şi o combinăm cu sunetul. „Apele" biblice nu sunt ape obişnuite, ci ceea ce numim substanţă astrală care constă din patru tipuri de forţe: apă, aer, lumină şi foc. Aceste patru forţe constituie cele patru dimensiuni ale spaţiului astral.

Aşa cum puteţi vedea, materia astrală este jumătate subiectivă; numai o parte a substanţei astrale poate fi obţinută din mediul înconjurător. Cealaltă parte este obţinută prin obiectivizare din forţele conceptuale şi cele emoţionale. În Devachan am găsi numai un element complet subiectiv; acolo nu există niciun fel de obiectivitate. Tot ceea ce facem aici este o simplă reprezentare simbolică a lumii Devachanului. Ceea ce se află în lumile superioare poate fi atins numai dezvoltând în noi înşine noi căi de percepţie. Fiinţele umane trebuie să fie active pentru a atinge aceste lumi.

CONFERINŢA a V-a

Berlin, 31 mai 1905

Ultima dată am încercat să obţinem reprezentarea unei formaţiuni spaţiale cvadridimensionale reducând-o la trei dimensiuni. Mai întâi am convertit o figură tridimensională într-una bidimensională. Am substituit dimensiunile cu culori, construind imaginea noastră prin folosirea a trei culori pentru a reprezenta cele trei dimensiuni ale cubului. Apoi am desfaşurat cubul în aşa fel încât toate suprafeţele s-au aşezat în plan, rezultând şase pătrate ale căror laturi, diferit colorate, au reprezentat cele trei dimensiuni în spaţiul bidimensional.

Apoi ne-am imaginat că transferăm fiecare pătrat în cea de a treia dimensiune, mişcându-l printr-o ceaţă colorată şi permiţându-i să reapară în cealaltă parte. Ne-am imaginat toate suprafeţele pătrate mişcându-se prin şi fiind colorate de pătratele de tranziţie. Astfel am folosit culori pentru a încerca să înfăţişăm cubul tridimensional în două dimensiuni. Pentru a reprezenta pătrate într-o singură dimensiune am folosit două culori diferite pentru laturile lor perechi; pentru a reprezenta un cub în două dimensiuni am folosit trei culori. Înfăţişarea unei figuri cvadridimensionale în spaţiul tridimensional cere o a patra culoare.

Apoi ne-am imaginat un cub cu trei culori de suprafaţă diferite în mod analog cu pătratul nostru cu două culori de muchie. Fiecare asemenea cub s-a mişcat printr-un cub de a patra culoare; adică a dispărut în a patra dimensiune sau culoare. În conformitate cu analogia lui Hinton, am făcut ca fiecare cub limită să se mişte prin a patra culoare şi să reapară în cealaltă parte în culoarea sa originală.

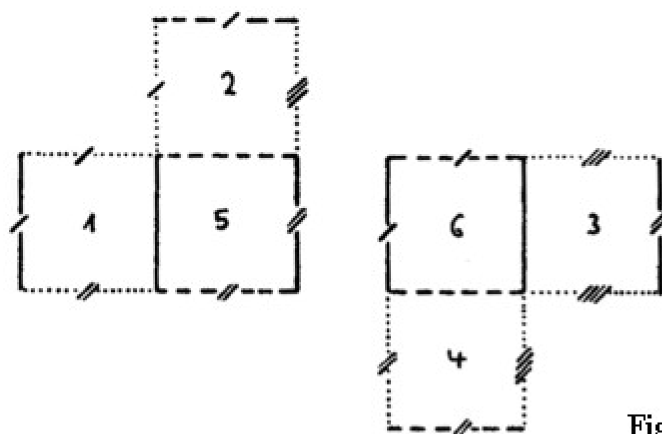


Figura 31

Acum aş vrea să vă dau o altă analogie. Vom începe din nou prin a reduce trei dimensiuni la două pentru a pregăti reducerea a patru dimensiuni la trei. Trebuie să ne imaginăm construind cubul din şase pătrate, dar în loc de a lăsa toate pătratele ataşate atunci când le desfăşurăm în plan le vom aranja diferit, aşa cum este arătat în figura 31. Aşa cum vedeţi, am împărţit cubul în două sisteme a trei pătrate fiecare. Ambele grupuri sunt aşezate în acelaşi plan. Trebuie să înţelegem unde este aşezat fiecare grup când reasamblăm cubul. Pentru a reface cubul trebuie să plasez un grup deasupra celuilalt aşa încât pătratul 6 să stea deasupra pătratului 5. Odată ce pătratul 5 este în poziţie trebuie să ridic pătratele 1 şi 2, în timp ce pătratele 3 şi 4 trebuie să fie coborâte (figura 32). Atunci, perechile corespunzătoare segmentelor liniare – adică cele de aceeaşi culoare (aici cu acelaşi număr şi fel de liniuţe, aşa cum se vede în figura 31) – vor coincide. Aceste linii care sunt răspândite în spaţiul bidimensional coincid atunci când facem tranziţia spre spaţiul tridimensional.

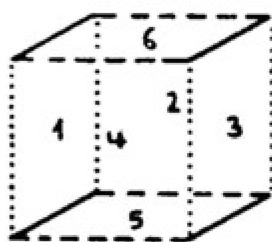


Figura 32

Pătratul constă din patru laturi, cubul din şase pătrate, iar domeniul cvadridimensional ar trebui să fie alcătuit atunci din opt cuburi (Nota 36). Hinton numeşte această figură cvadridimensională *tessarakt*. Sarcina noastră de a pune aceste opt cuburi împreună într-un singur „cub" nu este simplă, dar pentru aceasta trebuie să-l facem pe fiecare să treacă prin a patra dimensiune. Când fac cu un *tessarakt* ceea ce am făcut cu un cub trebuie să respect aceeaşi lege. Trebuie să folosim analogia relaţiei unei figuri tridimensionale cu contrapartea sa bidimensională pentru a descoperi relaţia unei figuri cvadridimensionale cu contrapartea sa tridimensională. În cazul unui cub desfăşurat aveam două grupuri de trei pătrate. În mod similar, prin desfăşurarea unui *tessarakt* în spaţiul tridimensional rezultă două grupuri a câte patru cuburi care arată ca în figura 33. Metoda celor opt cuburi este foarte ingenioasă.

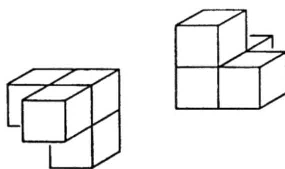


Figura 33

Trebuie să manevrăm cele patru cuburi în spaţiul tridimensional la fel cum am manevrat pătratele în spaţiul bidimensional. Priviţi îndeaproape la ceea ce am făcut aici. Prin desfacerea unui cub în spaţiul bidimensional a rezultat un grup de şase pătrate. Făcând operaţia corespunzătoare cu un *tessarakt*, rezultă un sistem de opt cuburi (figura 34). Am transferat reflecţiile noastre privitoare la spaţiul tridimensional asupra celui cvadridimensional. Îmbinării pătratelor şi suprapunerii muchiilor în spaţiul tridimensional le corespund îmbinarea cuburilor şi suprapunerea suprafeţelor lor în spaţiul cvadridimensional. Prin desfăşurarea cubului în spaţiul bidimensional au rezultat linii corespondente care s-au suprapus când am reconstruit cubul. Ceva similar se întâmplă cu suprafeţele diferitelor cuburi ale *tessarakt*-ului. Prin desfăşurarea unui *tessarakt* în spaţiul tridimensional rezultă suprafeţe corespunzătoare ale cuburilor respective care vor coincide mai târziu. Astfel, într-un *tessarakt* suprafaţa orizontală superioară a cubului 1 se află în acelaşi plan cu suprafaţa frontală a cubului 5 când ne mişcăm în cea de a patra dimensiune.

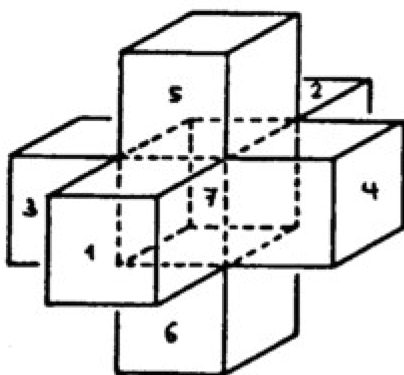


Figura 34

La fel, suprafaţa dreaptă a cubului 1 coincide cu suprafaţa frontală a cubului 4, suprafaţa stângă a cubului 1 coincide cu suprafaţa frontală a cubului 3 şi suprafaţa inferioară a cubului 1 coincide cu suprafaţa frontală a cubului 6. Corespondenţe similare există şi în cazul celorlalte suprafeţe. Când operaţia este completă cubul care rămâne este cubul 7, cubul interior care era înconjurat de celelalte şase cuburi (Nota 37).

Aşa cum vedeţi, este vorba încă o dată de găsirea analogiilor dintre a treia şi a patra dimensiune. După cum am văzut într-una din figurile din conferinţa precedentă (figura 29), tot aşa cum un al cincilea pătrat înconjurat de alte patru rămâne invizibil pentru cel care poate vedea numai în două dimensiuni, la fel se întâmplă, cu al şaptelea cub în acest caz. El rămâne ascuns vederii tridimensionale. Într-un *tessarakt* acest al

şaptelea cub corespunde cu un al optulea cub, contrapartea sa în cea de a patra dimensiune.

Toate aceste analogii servesc pentru a ne pregăti pentru a patra dimensiune, întrucât nimic din concepţia noastră obişnuită asupra spaţiului nu ne forţează să adăugăm alte dimensiuni la cele familiare nouă. Urmând exemplul lui Hinton, am putea folosi culori şi gândi cuburile puse laolaltă în aşa fel încât să coincidă culorile corespunzătoare. Altfel decât prin asemenea analogii este aproape imposibil să dăm vreo sugestie despre felul în care trebuie să concepem o figură cvadridimensională.

Aş dori să vorbesc despre un alt fel de reprezentare a corpurilor cvadridimensionale în spaţiul tridimensional care ar putea să vă facă să înţelegeţi mai bine care este de fapt problema. Avem un octaedru care are opt feţe triunghiulare care formează între ele unghiuri obtuze (figura 35).

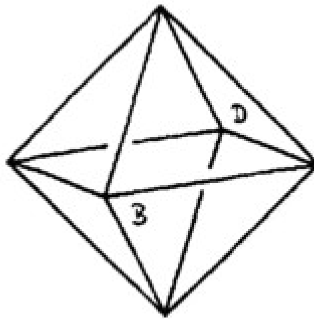


Figura 35

Vă rog să vă imaginaţi această figură şi apoi să urmariţi împreună cu mine următorul şir de gânduri. Vedeţi, aceste muchii sunt intersecţiile dintre două suprafeţe. De exemplu, două se intersectează de-a lungul lui *AB* şi două de-a lungul lui *EB*. Singura diferenţă dintre un octaedru şi un cub este unghiul format de două feţe alăturate. Când suprafeţele se intersectează sub unghiuri drepte, aşa cum se întâmplă în cub, figura care se formează trebuie să fie un cub. (*Nota traducătorului*: se referă probabil la feţe pătrate care se intersectează sub unghiuri drepte pentru că altminteri se poate obţine în cel mai general caz un paralelipiped dreptunghic.) Când ele se intersectează sub unghiuri obtuze, aşa cum se întâmplă aici se formează un octaedru. (*Nota traducătorului*: cred că este valabilă din nou aceeaşi observaţie, acum fiind vorba însă de suprafeţe triunghiulare.) Făcând ca suprafeţele să se intersecteze sub unghiuri diferite construim alte figuri geometrice (Nota 38).

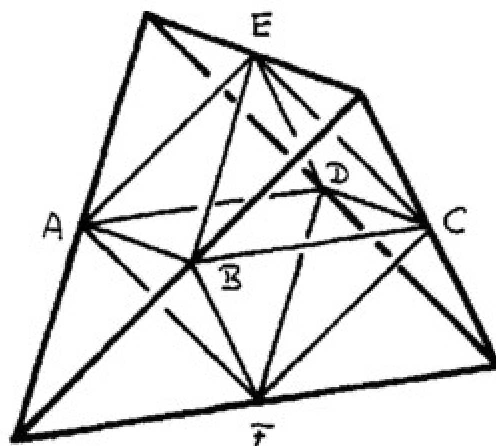


Figura 36

Să ne imaginăm mai departe un mod diferit de a face suprafeţele unui octaedru să se intersecteze. Imaginaţi-vă că una din aceste suprafeţe, cum este*AEB*, este extinsă în toate direcţiile şi că suprafaţa inferioară, *BCF*, şi suprafeţele *ADF* şi *EDC*, din spatele figurii, sunt extinse în mod similar. Aceste suprafeţe extinse trebuie de asemenea să se intersecteze, şi anume se intersectează potrivit unei duble simetrii. Când aceste suprafeţe sunt extinse celelalte patru suprafeţe originale ale octaedrului, *ABF*, *EBC*, *EAD* şi *DCF*, sunt eliminate. Din cele opt suprafeţe originale rămân doar patru şi acestea patru formează un tetraedru care poate fi numit, de asemenea, jumătate de octaedru din cauză că jumătate din suprafeţele octaedrului se intersectează. Nu este jumătate de octaedru în sensul că acesta se taie în două prin mijloc. Când sunt extinse celelalte suprafeţe ale octaedrului până când se intersectează, ele formează, de asemenea, un tetraedru. Octaedrul original este intersecţia acestor două tetraedre. În stereometrie sau în cristalografia geometrică, ceea ce este numit jumătate de figură este mai degrabă rezultatul înjumătăţirii numărului de suprafeţe decât al împărţirii figurii originale în două. Aceasta este foarte uşor de vizualizat în cazul unui octaedru (Nota 39). Dacă vă imaginaţi un cub înjumătăţit în acelaşi fel făcând ca una din suprafeţe să se intersecteze cu o altă suprafaţă, veţi obţine întotdeauna un cub. Jumătate de cub este întotdeauna un alt cub. Din acest fenomen se poate trage o importantă concluzie, dar mai întâi aş dori să folosesc un alt exemplu (Nota 40).

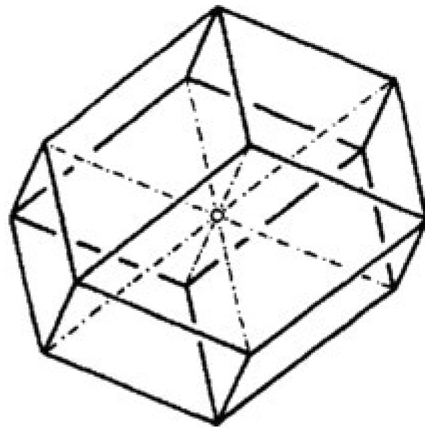


Figura 37

Avem un dodecaedru rombic (figura 37). Aşa cum vedeţi, suprafeţele sale se intersectează sub anumite unghiuri. Avem, de asemenea, un sistem de patru fire – le voi numi fire axiale – care se îndreaptă în diferite direcţii, adică sunt diagonale care unesc colţuri opuse ale dodecaedrului rombic. Aceste fire reprezintă sistemul de axe ale dodecaedrului rombic similar cu sistemul de axe pe care vi-l puteţi imagina în cub (Nota 41).

Obtinem un cub atunci când într-un sistem de trei axe perpendiculare se pun în evidenţă suprafeţe de intersectare prin aceea că în fiecare din aceste axe apar stagnări. Făcând ca axele să se intersecteze sub alte unghiuri se obţine o altă formaţiune geometrică. De exemplu, axele unui dodecaedru rombic se intersectează sub unghiuri care nu sunt drepte. Înjumătăţind un cub obţinem tot un cub (Nota 42). Acest lucru este adevărat, însă numai pentru un cub. Atunci când se înjumătăţeşte numărul suprafeţelor unui dodecaedru rombic se obţine, de asemenea, o formaţiune spaţială complet diferită (Nota 43).

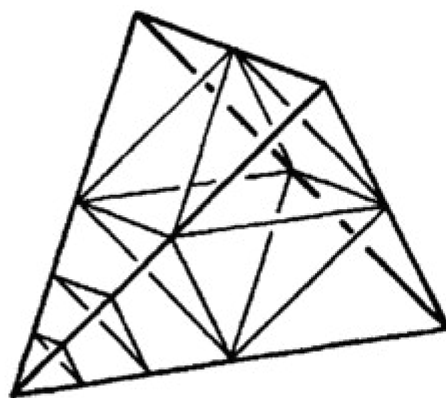


Figura 38

Şi acum haideţi să observăm cum se raportează un octaedru la un tetraedru. Lăsaţi-mă să vă arăt ce vreau să spun. Relaţia este clar aparentă dacă transformăm treptat un octaedru într-un tetraedru. Pentru acest scop să luăm un tetraedru şi să-i tăiem unul dintre vârfuri, aşa cum se arată în figura 38. Continuăm să tăiem porţiuni din ce în ce mai mari, până când secţiunile se intersectează pe muchiile tetraedrului. Forma

care rămâne este un octaedru. Tăind vârfurile sub unghiuri corespunzătoare am transformat o figură spaţială mărginită de patru plane într-o figură cu opt feţe.

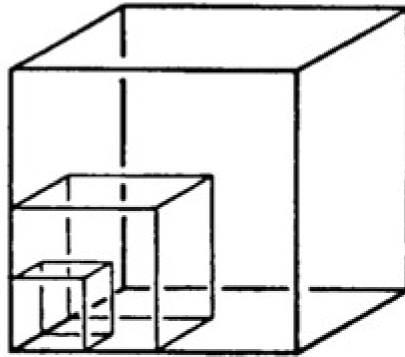


Figura 39

Ceea ce am făcut cu un tetraedru nu poate fi făcut cu un cub (Nota 44). Un cub are proprietăţi cu totul speciale prin aceea că este contrapartea spaţiului tridimensional. Imaginaţi-vă întregul spaţiu al Universului ca fiind structurat de trei axe perpendiculare una pe cealaltă. Inserarea de plane perpendiculare pe aceste axe produce întotdeauna un cub (figura 39). Din această cauză, ori de câte ori folosim termenul cub pentru a desemna cubul teoretic vorbim despre cub ca fiind contrapartea spaţiului tridimensional. Aşa cum tetraedrul este contrapartea unui octaedru prelungind jumătate din feţele octaedrului până când se intersectează, un cub individual este contrapartea întregului spaţiu (Nota 45). Dacă vă imaginaţi întregul spaţiu ca fiind pozitiv, atunci cubul este negativ. Cubul este polar faţă de întregul spaţiu. Cubul fizic este figura geometrică care corespunde efectiv întregului spaţiu.

Să presupunem că în loc de un spaţiu tridimensional mărginit de plane bidimensionale avem un spaţiu mărginit de şase sfere care sunt figuri tridimensionale. Încep prin a defini un spaţiu bidimensional cu ajutorul a patru cercuri secante, adică figuri bidimensionale. Acum imaginaţi-vă că aceste cercuri devin tot mai mari; adică razele lor cresc tot mereu şi centrele devin tot mai depărtate. Cu timpul, cercurile se vor transforma în linii drepte (figura 40). Atunci în loc de patru cercuri avem patru linii drepte care se întretaie şi un pătrat.

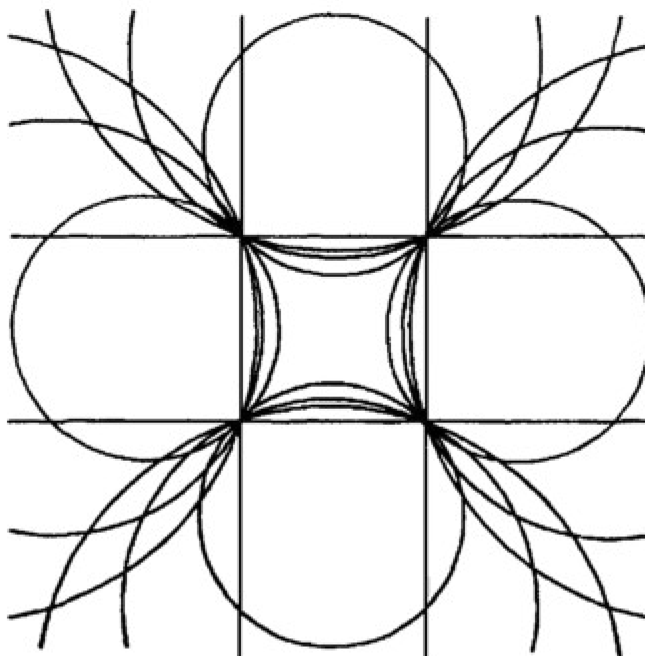


Figura 40

Acum, în loc de cercuri, imaginaţi-vă şase sfere formând ceva asemănător cu o mură (figura 41). Imaginaţi-vă că sferele devin tot mai mari, exact ca şi cercurile. În cele din urmă, aceste sfere devin planele care definesc un cub, aşa cum cercurile au devenit liniile care definesc un pătrat. Acest cub este rezultatul a şase sfere care au devenit plate. De aceea cubul este un caz particular al intersecţiei a şase sfere, aşa cum pătratul este un caz special al intersectării a patru cercuri.

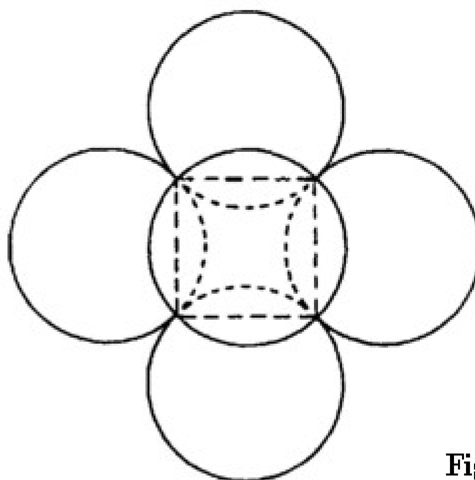


Figura 41

Atunci când vă daţi seama clar că aceste şase sfere se aplatizează în plane corespunzând pătratelor pe care le-am folosit mai devreme pentru a defini cubul – adică atunci când vizualizaţi o figură sferică fiind transformată într-una plată – obţineţi cea mai simplă figură spaţială. Un cub poate fi imaginat ca rezultat al aplatizării a şase sfere secante.

Putem spune că un punct de pe un cerc trebuie să treacă prin a doua dimensiune pentru a ajunge la un alt punct de pe cerc. Dar dacă cercul a devenit atât de mare încât formează o linie dreaptă, orice punct de pe cerc poate ajunge la orice alt punct, mişcându-se numai prin prima dimensiune.

Să considerăm un pătrat care este marginit de figuri bidimensionale. Atât timp cât cele patru formaţiuni care definesc pătratul sunt cercuri ele sunt bidimensionale. Odată ce devin linii drepte ele sunt unidimensionale.

Planele care definesc un cub se dezvoltă din figuri tridimensionale (sferele) prin aceea că o dimensiune este înlăturată din fiecare din cele şase sfere. Aceste suprafeţe apar ca fiind dezdoite prin reducerea dimensiunilor lor de la trei la două. Şi-au sacrificat astfel o dimensiune. Ele intră în a doua dimensiune sacrificând dimensiunea adâncimii. Astfel am putea spune că fiecare dimensiune a spaţiului ia naştere prin sacrificarea dimensiunii imediat superioare.

Dacă avem o formă tridimensională cu limite bidimensionale şi astfel reducem formele tridimensionale la două dimensiuni, trebuie să concluzionaţi din aceasta că dacă considerăm spaţiul tridimensional trebuie să gândim la fiecare direcţie ca fiind versiunea plată a unui cerc infinit. Apoi, dacă ne mişcăm într-o direcţie, ne-am întoarce în cele din urmă la punctul iniţial din direcţia opusă. Astfel, fiecare dimensiune obişnuită a spaţiului a apărut prin pierderea dimensiunii superioare următoare. Un sistem triaxial este inerent în spaţiul nostru tridimensional. Fiecare din cele trei axe perpendiculare a sacrificat dimensiunea următoare pentru a deveni dreaptă.

În acest fel obţinem, aşadar, spaţiul tridimensional prin îndreptarea fiecăreia din cele trei direcţii axiale. Inversând procesul, fiecare element al spaţiului poate fi de asemenea curbat din nou. Atunci ar rezulta următorul şir de gânduri: când curbaţi o formaţiune unidimensională figura care rezultă este bidimensională; o formaţiune bidimensională devine tridimensională. Şi, în final, curbând o figură tridimensională se obţine o figură cvadridimensională. Astfel spaţiul cvadridimensonal poate fi imaginat ca spaţiu tridimensional curbat (Nota 46).

În acest punct putem face tranziţia de la neviu la viu. În această curbare puteţi găsi forme spaţiale care revelează această tranziţie de la neviu la viu. La trecerea spre tridimensional, găsim un exemplu special de spaţiu cvadridimensional; el a devenit plat. Pentru conştienţa umană moartea nu este nimic mai mult decât curbarea tridimensionalului în cvadrimensional. În privinţa corpului fizic luat în sine, lucrurile stau invers: moartea este aplatizarea a patru dimensiuni în trei.

CONFERINŢA a VI-a

Berlin, 7 iunie 1905

Astăzi trebuie să încheiem aceste conferinţe despre a patra dimensiune a spaţiului, deşi eu de fapt aş vrea să prezint mai detaliat un sistem complicat. Ar trebui să fac cunoscute multe alte modele ale lui Hinton. Tot ceea ce pot face este să vă indic cele trei cărţi temeinice şi pline de pătrundere ale sale (Nota 47). Desigur, nimeni dintre cei ce nu vor să folosească analogii ca cele prezentate în conferinţele anterioare nu va fi apt să obţină o imagine mentală a spaţiului cvadridimensional. Se cere un nou mod de a dezvolta gânduri.

Acum aş vrea să dezvolt o imagine reală (proiecţie paralelă) a unui *tessarakt*. Noi am văzut că în spaţiul bidimensional un pătrat are patru laturi. Corespondentul său în spaţiul tridimensional este cubul, care are şase feţe pătrate (figura 42).

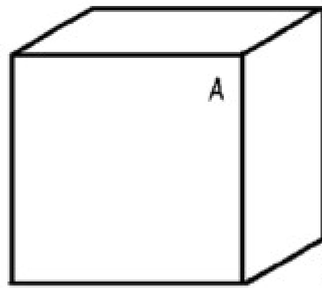


Figura 42

Contrapartea cvadridimensională este *tessarakt*-ul, care este delimitat de opt cuburi. În consecinţă, proiecţia unui tessarakt în trei dimensiuni constă din opt cuburi care se întrepătrund. Am văzut cum pot coincide aceste opt cuburi în spaţiul tridimensional. Voi construi acum o proiecţie diferită a unui*tessarakt* (Nota 48).

Imaginaţi-vă un cub ţinut în aşa fel încât lumina să lase o umbră pe tablă. Putem astfel fixa umbra cu creta pe tablă (figura 43). Aşa cum vedeţi, rezultatul este un hexagon. Dacă vă imaginaţi cubul ca fiind transparent puteţi observa că în proiecţia sa pe un plan cele trei feţe anterioare coincid cu cele trei feţe posterioare în aceeaşi suprafaţă, formând un hexagon.

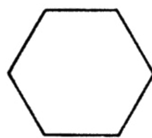


Figura 43

Pentru a obţine o proiecţie pe care o putern aplica unui *tessarakt* vă rog imaginaţi-vă cubul din faţa dumneavoastră poziţionat în aşa fel încât punctul din faţă *A* acoperă punctul din spate *C*. Dacă faceţi apoi abstracţie de a treia dimensiune, rezultatul este din nou o umbră hexagonală. Daţi-mi voie să desenez aceasta pentru dumneavoastră (figura 44).

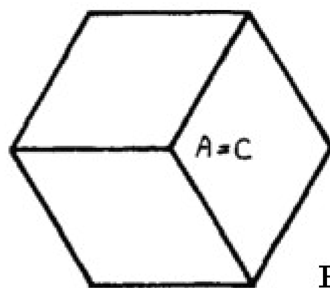


Figura 44

Gândind cubul în această poziţie vedeţi numai aceste trei feţe anterioare; celelalte trei feţe sunt ascunse în spatele lor. Prin aceasta, feţele cubului apar scurtate şi unghiurile lui nu mai sunt unghiuri drepte. Văzut din această perpectivă plană, cubul arată ca un hexagon regulat. Astfel am creat o imagine a cubului tridimensional în spaţiul bidimensional. Pentru că această proiecţie scurtează laturile cubului şi modifică unghiurile, trebuie să ne imaginăm cele şase feţe pătrate ale cubului ca fiind pătrate deformate, ca fiind romburi (Nota 49).

Şi acum haideţi să repetăm operaţia de proiecţie pe care am făcut-o cu un cub tridimensional în plan cu o figură cvadridimensională pe care trebuie s-o introducem în spaţiul tridimensional. Trebuie să introducem, aşadar, formaţiunea din opt cuburi, tessarakt-ul, prin proiecţie paralelă în cea de a treia dimensiune. Îndeplinind această operaţie, am obţinut la cub trei laturi vizibile şi trei invizibile, care există toate în spaţiu şi nu sunt aşezate în realitate în planul proiecţiei. Acum imaginaţi-vă un cub distorsionat în aşa fel încât din el se obţine un paralelipiped rombic (Nota 50). Dacă luaţi opt asemenea figuri puteţi asambla cele opt cuburi ale *tessarakt*-ului în aşa fel încât, interpenetrându-se, ele să producă cele opt cuburi rombice dublu acoperite ale acestei formaţiuni spaţiale, ale dodecaedrului rombic (figura 45).

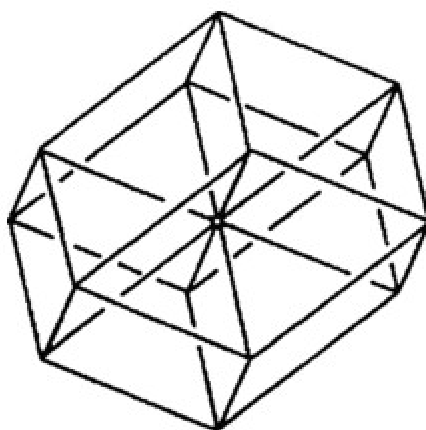


Figura 45

Această figură are o axă în plus faţă de cubul tridimensional. Evident, o figură cvadridimensională are patru axe. Chiar atunci când componentele se întrepătrund tot mai rămân patru axe. Astfel, această proiecţie conţine opt cuburi interpenetrate, care se prezintă ca fiind cuburi rombice. Un dodecaedru rombic este o imagine simetrică sau o imagine-umbră a unui *tessarakt* proiectat în spaţiul tridimensional (Nota 51).

Am ajuns la aceste relaţii prin analogie, care este în întregime validă. Aşa cum am obţinut o proiecţie a cubului într-un plan, un *tessarakt* poate fi reprezentat printr-o proiecţie în spaţiul tridimensional. Proiecţia ce rezultă se comportă faţă de *tessarakt* ca imaginea-umbră a cubului faţă de cub. Cred că această operaţie este uşor de înţeles.

Aş dori să leg ceea ce tocmai am făcut cu imaginea minunată oferită de Platon şi Schopenhauer în alegoria peşterii (Nota 52).

Platon ne cere să ne imaginăm oameni înlănţuiţi într-o peşteră, astfel încât ei nu pot să-şi întoarcă capetele, văzând doar peretele din fund. În spatele lor alţi oameni cară diferite obiecte, trecând prin faţa peşterii. Aceşti oameni şi obiecte sunt tridimensionali, dar prizonierii văd numai umbrele proiectate pe peretele din fund. Totul în această încăpere ar apărea numai ca umbre bidimensionale pe peretele opus.

Apoi Platon ne spune că situaţia noastră în lume este similară. Suntem oameni înlănţuiţi în peşteră. Deşi noi înşine suntem cvadridimensionali, aşa cum este orice altceva, tot ceea ce putem vedea apare numai în imagini în spaţiul tridimensional (Nota 53). Conform cu Platon, suntem reduşi la a vedea numai umbrele tridimensionale ale lucrurilor în loc de realitatea lor. Îmi văd propria mână numai ca pe o imagine-umbră; în realitate, ea este cvadridimensională. Tot ceea ce oamenii văd este, de asemenea, imagine a realităţii cvadridimensionale. Ca şi aceea a *tessarakt*-ului pe care v-am arătat-o.

Astfel încerca Platon să exemplifice, în vechea Grecie, că corpurile pe care le cunoaştem sunt de fapt cvadridimensionale şi că noi vedem numai imaginile-umbră ale lor în spaţiul tridimensional. Această afirmaţie nu este complet arbitrară, aşa cum voi argumenta pe scurt. La început, putem spune, desigur, că este o simplă speculaţie. Cum ne putem noi reprezenta că există vreo realitate în aceste figuri care apar pe perete? Dar imaginaţi-vă acum că staţi aici într-un rând incapabili să vă mişcaţi. Dintr-o dată umbrele încep să se mişte. Nu vă puteţi imagina că umbrele de pe perete se pot mişca fără să părăsească a doua dimensiune. Când o imagine se mişcă pe perete aceasta arată că în afara peretului ceva a trebuit să inducă mişcarea în obiectul real, ceva care nu se află pe perete. În spaţiul tridimensional obiectele pot trece unele pe lângă altele, lucru pe care imaginile lor umbră nu-l pot face dacă vi le imaginaţi inpenetrabile – adică constând din substanţă. Dacă ne imaginăm că acele imagini imaginate a fi substanţiale, ele nu pot să treacă unele pe lângă altele fără a părăsi a doua dimensiune.

Atâta vreme cât imaginile de pe zid rămân nemişcate nu am niciun motiv să conchid că ceva se întâmplă în afara peretelui, în afara spaţiului imaginilor-umbră bidimensionale. De îndată ce ele încep să se mişte sunt forţat să caut sursa mişcării şi să concluzionez că schimbarea îşi are sursa în afara zidului, în cea de a treia dimensiune. Astfel schimbarea imaginilor ne-a informat că există, în afara celei de a doua dimensiuni, o a treia dimensiune.

Deşi o simplă imagine posedă o anumită realitate şi atribute specifice, ea este totuşi în mod esenţial diferită de obiectul real. O imagine în oglindă este de asemenea neîndoielnic doar imagine. Vă vedeţi în oglindă, dar sunteţi în acelaşi timp prezent aici. Fără prezenţa unui al treilea element – adică a unei fiinţe active – nu puteţi şti cu adevărat care sunteţi dumneavoastră. Imaginea în oglindă face aceleaşi mişcări ca şi originalul; nu are abilitatea de a se mişca ea însăşi, ci este dependentă de obiectul real, fiinţa. În acest fel putem distinge între imagine şi o fiinţă, spunând că numai o fiinţă poate produce schimbare sau mişcare din ea însăşi. Îmi dau seama că imaginile-umbră de pe perete nu se pot mişca ele însele; de aceea ele nu pot fi fiinţe. Trebuie să trec dincolo de imagini pentru a descoperi fiinţele.

Şi acum să aplicăm acest şir de gânduri la lume în general. Lumea este tridimensională dar, dacă o veţi considera în ea însăşi cuprinzând-o în gânduri, veţi descoperi că ea este de fapt imobilă. Chiar dacă v-o imaginaţi îngheţată într-un anumit moment, ea este totuşi tridimensională. În realitate, lumea nu este aceeaşi în două momente diferite. Se schimbă. Acum imaginaţi-vă că aceste momente diferite ar dispărea, astfel încât rămâne ceea ce este. Dacă nu ar fi timp, lumea nu s-ar schimba niciodată, dar chiar şi fără timp sau schimbări ea ar fi totuşi tridimensională. La fel, imaginile de pe perete rămân bidimensionale, dar faptul că se schimbă sugerează existenţa unei a treia dimensiuni. Cauza pentru care lumea se schimbă în mod continuu, rămânând totuşi tridimensională chiar şi fără mişcare, trebuie s-o căutăm în a patra dimensiune. Motivul schimbării, cauza schimbării trebuie căutată în afara celei de a treia dimensiuni. În acest punct înţelegeţi existenţa celei de a patra dimensiuni şi justificarea pentru metafora lui Platon. Concepem astfel întreaga lume tridimensională ca umbra-proiecţie a unei lumi cvadridimensionale. Singura întrebare este cum trebuie să înţelegem realitatea acestei a patra dimensiuni.

Desigur, trebuie să înţelegem că este imposibil pentru a patra dimensiune de a intra direct în cea de a treia. Ea nu poate face aceasta. A patra dimensiune nu poate să cadă pur şi simplu în cea de a treia. Acum aş vrea să vă arăt cum trebuie să obţinem conceptul transcenderii celei de a treia dimensiuni. În una din conferinţele mele precedente am încercat să trezese o idee asemănătoare în dumneavoastră (Nota 54). Imaginaţi-vă că avem un cerc care devine tot mai mare, aşa încât orice segment de cerc devine tot mai plat, diametrul devine în cele din urmă atât de mare încât cercul se transformă într-o linie dreaptă. O linie dreaptă are doar o dimensiune, dar un cerc are două. Cum putem obţine din nou dintr-o dimensiune o a doua? Prin îndoirea unei linii drepte astfel încât să formeze din nou un cerc.

Dacă vă imaginaţi suprafaţa cercului curbată din nou în spaţiu, obţineţi mai întâi o cupă şi în cele din urmă, dacă continuaţi să o curbaţi, devine o sferă. În felul acesta, o linie curbă capătă o a doua dimensiune şi o suprafaţă curbă o a treia dimensiune. Şi, dacă aţi putea să curbaţi un cub, el ar trebui să se curbeze într-a patra dimensiune, iar rezultatul ar fi un *tessarakt* sferic (Nota 55).

Suprafaţa poate fi considerată o formaţiune bidimensională curbată. În natură, sfera apare în forma unei celule, cea mai mică fiinţă vie. Frontiera unei celule este sferică. Aici avem diferenţa dintre viu şi neviu. Mineralele în forma lor cristalină sunt

întotdeauna mărginite de suprafeţe plane, în timp ce viaţa este construită din celule şi deci mărginită de suprafeţe sferice. Aşa cum cristalele sunt construite din sfere plate, sau plane, viaţa este construită din celule sau sfere curbate împreună. Diferenţa dintre viu şi neviu constă în caracterul frontierelor lor. Un octaedru este mărginit de opt triunghiuri. Dacă ne imaginăm cele opt feţe ale sale ca fiind sfere, obţinem ceva viu alcătuit din opt articole (celule).

Dacă „curbaţi" un cub care este tridimensional rezultatul este o formaţiune cvdaridimensională, *tessarakt*-ul sferic. Dar dacă curbaţi întreg spaţiul figura rezultată este ceva care se raportează la spaţiul tridimensional ca sfera la plan (Nota 56). Aşa cum un cub, ca obiect tridimensional, este mărginit de suprafeţe plane, tot astfel orice cristal este mărginit de plane. Esenţa unui cristal este aceea a delimitării sale prin suprafeţe plane. Esenţa vieţii este aceea că este construită din suprafeţe curbe, şi anume celulele, în timp ce o formaţiune aflată pe un nivel şi mai înalt de existenţă ar fi delimitată de structuri cvadridimensionale. O formaţiune tridimensională este mărginită de formaţiuni bidimensionale. O fiinţă cvadridimensională – adică o fiinţă vie – este mărginită de fiinţe tridimensionale, de sfere şi celule. O fiinţă pentadimensională este mărginită de fiinţe cvadridimensionale, de *tessarakt*-uri sferice. Astfel vedeţi că trebuie să urcăm de la fiinţe tridimensionale spre fiinţe cvadridimensionale şi apoi spre fiinţe pentadimensionale.

Ne întrebăm: Ce trebuie să apară la o fiinţă cvadridimensională? (Nota 57) Trebuie să aibă loc o schimbare în cadrul celei de a treia dimensiuni. Cu alte cuvinte, când agăţaţi pe perete imagini care sunt bidimensionale ele rămân în general imobile. Când vedeţi imagini bidimensionale mişcându-se, trebuie să concluzionaţi că motivul mişcării se poate afla numai în afara suprafeţei zidului – adică a treia dimensiune a spaţiului este cea care impulsionează schimbarea. Când găsiţi că au loc schimbări în a treia dimensiune trebuie să trageţi concluzia că o a patra dimensiune are un efect asupra fiinţelor care suferă schimbări în interiorul celor trei dimensiuni spaţiale ale lor.

Nu recunoaştem cu adevărat o plantă când o cunoaştem numai în cele trei dimensiuni ale sale. Plantele se schimbă continuu. Schimbarea este un aspect esenţial al plantei, o caracteristică superioară a acesteia. Un cub rămâne neschimbat; forma sa se schimbă numai când îl spargeţi. O plantă îşi schimbă singură forma, ceea ce înseamnă că schimbarea trebuie să fie cauzată de un factor care există în afara celei de a treia dimensiuni şi este o expresie a celei de a patra dimensiuni. Care este acest factor?

Vedeţi, dacă aveţi un cub şi faceţi o copie a lui, desenându-l în diferite momente veţi găsi că el rămâne mereu la fel. Dar când veţi desena o plantă şi veţi compara originalul cu copia dumneavoastră trei săptămâni mai târziu, originalul se va fi schimbat. De aceea analogia noastră este pe deplin validă. Fiecare lucru viu indică spre un element superior în care sălăşluieşte fiinţa sa adevărată, şi timpul este expresia acestui element superior. Timpul este expresia simptomatică a manifestării vieţii (concepută ca cea de a patra dimensiune) în cele trei dimensiuni ale spaţiului fizic. Cu alte cuvinte, toate fiinţele pentru care timpul are o însemnătate interioară sunt imagini ale fiinţelor cvadridimensionale. După trei sau patru ani cubul va rămâne la fel. Plantula de crin se schimbă pentru că timpul are o însemnătate reală pentru ea.

Timpul este o imagine sau o proiecţie a celei de a patra dimensiuni, a vieţii organice, în cele trei dimensiuni spaţiale ale lumii fizice.

Pentru a clarifica cum se raportează fiecare dimensiune succesivă la cea precedentă, vă rog să vă gândiţi la următoarele. Cubul are trei dimensiuni. Pentru a o imagina pe cea de a treia vă spuneţi că ea este perpendiculară pe cea de a doua şi că cea de a doua este perpendiculară pe prima. Este caracteristic pentru cele trei dimensiuni că ele sunt perpendiculare una pe cealaltă. Noi mai putem concepe, de asemenea, a treia dimensiune ca apărând din dimensiunea următoare, a patra. Închipuiţi-vă că aţi modifica cubul colorându-i feţele şi aţi manipula culorile într-un anumit mod, aşa cum a făcut Hinton. O astfel de modificare se poate face şi ea corespunde exact schimbărilor pe care le suferă o fiinţă tridimensională când se dezvoltă de-a lungul timpului trecând în cea de a patra dimensiune. Când secţionaţi o fiinţă cvadridimensională într-un punct oarecare, înseamnă că îi luaţi cea de a patra dimensiune, distrugeţi finţa. Dacă faceţi acest lucru unei plante este ca şi când aţi lua o amprentă a plantei, turnând-o în ghips. Aţi fixat această imagine distrugându-i cea de a patra dimensiune, factorul timp, şi rezultatul este o figură tridimensională. Când pentru o fiinţă tridimensională oarecare timpul, cea de a patra dimensiune, este de o importanţă critică pentru o anumită fiinţă tridimensională oarecare înseamnă că acea fiinţă trebuie să fie vie.

Şi acum ajungem la cea de a cincea dimensiune. Aţi putea spune că această dimensiune ar trebui să aibă o altă frontieră, care este perpendiculară pe a patra dimensiune. Noi am văzut că relaţia dintre a patra dimensiune şi a treia este similară cu relaţia dintre a treia şi a doua dimensiune. Este mult mai dificil să ne imaginăm a cincea dimensiune, dar putem folosi încă o dată o analogie pentru a ne face o idee despre ea. Cum apare orice dimensiune? Când desenaţi o linie nicio dimensiune nu mai apare atâta vreme cât linia continuă în aceeaşi direcţie. O altă dimensiune este adăugată numai când vă imaginaţi două curente opuse sau forţe care se întâlnesc şi se neutralizează într-un punct. Noua dimensiune apare numai ca o expresie a neutralizării forţelor. Trebuie să fim în stare să vedem noua dimensiune ca adăugarea unei linii în care două curente de forţe sunt neutralizate. Ne putem imagina dimensiunea ca venind sau dinspre dreapta sau dinspre stânga, ca pozitivă în primul caz şi negativă în cel de al doilea. Astfel înţeleg fiecare dimensiune ca un curent de forţe polare cu o componentă pozitivă şi una negativă. Neutralizarea forţelor polare componente este noua dimensiune.

Luând aceasta ca punct de plecare, să dezvoltăm o reprezentare a celei de a cincea dimensiuni. Întâi trebuie să ne imaginăm aspecte pozitive şi negative ale celei de a patra dimensiuni despre care ştim că este expresia timpului. Să ne imaginăm o coliziune între două fiinţe pentru care timpul este plin de însemnătate. Atunci trebuie să apară ca rezultat ceva similar cu ceea ce am numit mai înainte stagnarea forţelor opuse. Când intră în interacţiune două fiinţe cvadridimensionale, aceasta este a cincea lor dimensiune. A cincea dimensiune este consecinţa unui schimb sau a neutralizării acţiunii forţelor polare prin care două fiinţe vii care se influenţează reciproc produc ceva ce nu au în comun nici în cele trei dimensiuni obişnuite ale spaţiului, nici în cea de a patra dimensiune, în timp. Acest nou element are graniţele sale în afara acestor

dimensiuni. Este ceea ce noi numim empatie sau simţire, capacitatea de a informa o fiinţă despre cealaltă. Este recunoaşterea aspectului lăuntric (sufletesc-spiritual) al altei fiinţe. Fără adăugarea celei de a cincea dimensiuni – adică fără să intrăm pe tărâmul simţirii – niciodată o fiinţă nu ar fi capabilă să ştie ceva despre aspectele altei fiinţe, aspecte aflate în afara timpului şi a spaţiului. Desigur, simţirea trebuie s-o înţelegem aici numai ca proiecţie sau expresie a celei de a cincea dimensiuni în lumea fizică.

Ar fi prea dificil să construim cea de a şasea dimensiune în acelaşi fel, aşa că deocamdată vă voi spune pur şi simplu ce este ea. Dacă am continua pe aceeaşi linie de gândire am găsi ca expresie a celei de a şasea dimensiuni ceva care, plasat în lumea tridimensională fizică, este conştienţa de sine. Ca fiinţă tridimensională omul are în comun cu alte fiinte tridimensionale plasticitatea imaginii sale. Plantele posedă o dimensiune în plus, a patra. Pentru acest motiv nu veţi găsi niciodată ultima fiinţă propriu-zisă a plantei în cuprinsul celor trei dimensiuni ale spaţiului, ci ar trebui să urcaţi la cea de a patra dimensiune, la sfera astrală. Dacă însă aţi vrea să înţelegeţi o fiinţă care posedă simţire, trebuie să urcaţi la a cincea dimensiune, Devachanul inferior sau sfera Rupa; iar dacă aţi vrea să înţelegeţi o fiinţă cu conştienţă de sine, o fiinţă umană, ar trebui să urcaţi la a şasea dimensiune, Devachanul superior sau sfera Arupa. Astfel, omul pe care îl întâlnim în prezent este cu adevărat o fiinţă cu şase dimensiuni. Ceea ce numim simţire sau empatie şi conştienţa de sine sunt proiecţii ale celei de a cincea şi a celei de a şasea dimensiuni în spaţiul tridimensional obişnuit. Deşi în mod inconştient în cea mai mare parte, omul proeminează în aceste sfere spirituale; numai acolo poate fi recunoscută adevărata lui natură. Această fiinţă cu şase dimensiuni poate ajunge la o reprezentare chiar şi a lumilor superioare numai dacă încearcă să se descotorosească de caracteristica propriu-zisă a dimensiunilor inferioare.

Nu pot face mai mult decât să sugerez motivul pentru care cred oamenii că lumea este doar tridimensională. Concepţia lor se bazează pe reprezentarea că lumea este numai o reflecţie a unor factori superiori. Într-o oglindă puteţi vedea cel mult o imagine oglindită a dumneavoastră înşivă. De fapt, cele trei dimensiuni ale spaţiului nostru fizic sunt reflecţii, imagini materiale a trei dimensiuni superioare creatoare cauzale. În consecinţă, lumea noastră materială are contrapartea ei polară, spirituală în grupul următoarelor trei dimensiuni superioare, adică a patra, a cincea şi a şasea. În sens asemănător, se comportă şi dimensiunile aflate dincolo de această grupă de dimensiuni ale unor lumi spirituale numai bănuite, polare, la dimensiunile a patra până la a şasea.

Luaţi în considerare apa şi apa îngheţată. În ambele cazuri substanţa este aceeaşi, dar apa şi gheaţa au forme cu totul diferite. Vă puteţi imagina un proces similar pentru cele trei dimensiuni superioare ale fiinţei umane. Când vă imaginaţi omul ca fiinţă pur spirituală trebuie să-l gândiţi ca posedând numai cele trei dimensiuni superioare: conştienţa de sine, simţirea şi timpul şi că aceste trei dimensiuni sunt reflectate în lumea fizică în cele trei dimensiuni obişnuite.

Când yoghinul (studentul în esoterism) vrea să acceadă la cunoaşterea lumilor superioare, el trebuie să înlocuiască treptat reflecţiile cu realitatea. De exemplu, când contemplă o plantă el trebuie să înveţe să înlocuiască dimensiunile inferioare cu cele superioare. Învăţând să ignore una din dimensiunile spaţiale ale unei plante şi să o substituie cu dimensiunea corespondentă superioară – şi anume, timpul – el ajunge să obţină o reprezentare pentru o fiinţă bidimensională în mişcare. Ce trebuie să mai facă studentul în esoterism pentru ca această fiinţă să nu rămână numai o imagine, ci să corespundă unei realităţi? Dacă ar ignora pur şi simplu a treia dimensiune şi ar adăuga-o pe a patra rezultatul ar fi ceva imaginar. Următoarea reprezentare ne va ajuta să ne mişcam mai departe spre un răspuns: filmând o fiinţă vie, chiar dacă sustragem a treia dimensiune evenimentelor care erau iniţial tridimensionale, succesiunea imaginilor adaugă dimensiunea timpului. Dacă apoi adăugăm simţirea la această imagine animată realizăm o operaţie similară cu aceea pe care am descris-o când am curbat o formaţiune tridimensională într-una cvadridimensională. Rezultatul acestei operaţii este o figură cvdaridimensională ale cărei dimensiuni includ două din dimensiunile spaţiale obişnuite şi două superioare, şi anume timpul şi simţirea. Asemenea fiinţe există într-adevăr, şi acum, că am ajuns la concluzia reală a studiului dimensiunilor, aş dori să le numesc pentru dumneavoastră.

Imaginaţi-vă două dimensiuni spaţiale – adică un plan – şi presupuneţi că acest plan este înzestrat cu mişcare. Imaginaţi-l curbându-se pentru a deveni o fiinţă simţitoare împingând o suprafaţă bidimensională în faţa lui. O asemenea fiinţă trebuie să acţioneze foarte diferit faţă de o fiinţă tridimensională din spaţiul nostru. Fiinţa suprafaţă pe care am construit-o astfel este deschisă complet într-o direcţie. Ea prezintă un aspect bidimensional; vine spre dumneavoastră şi nu puteţi ajunge de jur împrejurul ei. Această fiinţă este o fiinţă luminoasă şi nu este nimic altceva decât deschiderea într-o singură direcţie.

Printr-o asemenea fiinţă, iniţiaţii fac cunoştinţă cu alte fiinţe, pe care le descriu ca mesageri divini care se apropie de ei în flăcări de foc. Descrierea lui Moise primind cele Zece Porunci pe muntele Sinai arată că el a fost abordat de o asemenea fiinţă şi că i-a putut percepe dirnensiunile (Nota 58). Această fiinţă, care seamănă cu o fiinţă umană căreia i s-a luat a treia dimensiune, era activă în senzaţie şi în timp.

Imaginile abstracte din documentele religioase nu sunt numai simboluri exterioare. Ele sunt realităţi măreţe pe care omul le poate cunoaşte luând în stăpânire ceea ce am încercat să înţelegem prin analogii. Cu cât vă dăruiţi cu mai multă râvnă şi energie contemplării unor astfel de analogii, cu atât mai mult vă scufundaţi în ele, cu atât mai mult lucrează ele asupra spiritului dumneavoastră eliberând capacităţi superioare. Aceasta se aplică, de exemplu, explicaţiei analogiei dintre un cub şi un hexagon şi a aceleia dintre un *tessarakt* şi un dodecaedru rombic. Ultimul reprezintă proiecţia *tessarakt*-ului în lumea tridimensională fizică. Când priviţi aceste figuri ca şi când ele ar poseda viaţă proprie – adică permiţând cubului să crească din proiecţia sa hexagonul, şi *tessarakt*-ului să dezvolte din proiecţia sa dodecaedrul rombic – corpul dumneavoastră mental inferior învaţă să înţeleagă formaţiunile pe care tocmai le-am descris. Când nu numai că aţi urmat sugestiile mele dar aţi şi făcut ca această operaţie să devină vie, aşa cum o fac studenţii în esoterism, în deplină conştienţă de

veghe, veţi observa că figurile cvadridimensionale vor începe să apară în visele dumneavoastră. În acest punct, nu sunteţi departe de a fi apţi de a le aduce în conştienţa de veghe. Veţi fi atunci în stare să vedeţi a patra dimensiune în fiecare fiinţă cvadridimensională.

Sfera astrală este a patra dimensiune. Devachanul până la Rupa este a cincea dimensiune. Devachanul până la Arupa este a şasea dimensiune (Nota 59).

Aceste trei lumi – fizică, astrală şi cerească (devachanică) – cuprind şase dimensiuni. Lumile şi mai înalte sunt opusele polare ale acestor dimensiuni.

	Mineralul	Planta	Animalul	Omul
Arupa	Conştienţă de sine			
Rupa	Simţire	Conştienţă de sine		
Planul astral	Viaţă	Simţire	Conştienţă de sine	
Planul fizic	Formă	Viaţă	Simţire	Conştienţă de sine
		Formă	Viaţă	Simţire
			Formă	Viaţă
				Formă

SPAŢIUL CVADRIDIMENSIONAL

Berlin, 7 noiembrie 1905

Spaţiul nostru obişnuit are trei dimensiuni – lungime, lăţime şi adâncime. O linie are numai o dimensiune, lungimea. Această tablă este un plan, adică, are două dimensiuni, lungime şi lăţime. Un obiect solid se întinde în trei dimensiuni. Cum apare o figură tridimensională?

Imaginaţi-vă o formaţiune fără nicio dimensiune, şi anume punctul. El are zero dimensiuni. Când un punct se mişcă într-o direcţie constantă rezultă o linie dreaptă sau o formaţiune unidimensională. Acum imaginaţi-vă dreapta mişcându-se. Rezultatul este un plan care are lungime şi lăţime. Şi, în sfârşit, un plan care se mişcă

descrie o figură tridimensională. Nu putem continua însă acest proces pentru a obţine prin mişcare dintr-un obiect tridimensional o formaţiune cvadridimensională sau o a patra dimensiune. Cum putem folosi imaginile pentru a dezvolta un concept despre a patra dimensiune? Unii matematicieni şi oameni de ştiinţă – Zollner, spre exemplu – s-au simţit tentaţi să aducă lumea spirituală în armonie cu lumea noastră senzorială prin presupunerea că lumea spirituală există în spaţiul cvadridimensional (Nota 60).

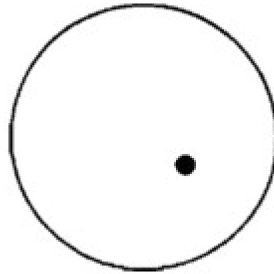


Figura 46

Imaginaţi-vă un cerc, o figură complet închisă aflată într-un plan. Să presupunem că cineva ne cere să mişcăm o monedă din afara cercului înăuntrul lui (figura 46). Trebuie sau să intersectăm circumferinţa cercului sau – dacă nu vrem să atingem circumferinţa – să ridicăm moneda în spaţiu şi să o aşezam înăuntrul cercului, ceea ce cere să părăsim a doua dimensiune şi să intrăm în cea de a treia. Pentru a mişca magic moneda înăuntrul unui cub sau a unei sfere trebuie să părăsim a treia dimensiune şi să trecem prin cea de a patra dimensiune (Nota 61). Am reuşit să înţeleg în această viaţă natura spaţiului când am început să studiez geometria modernă proiectivă sintetică şi să sesizez semnificaţia transformării cercului în linie dreaptă (figura 47). Lumea este revelată în cele mai subtile gânduri ale sufletului (Nota 62).

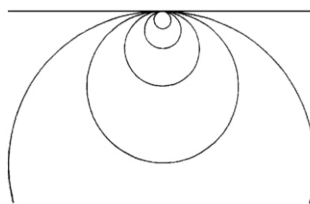


Figura 47

Şi acum să ne imaginărn un cerc. Putem trasa circumferinţa sa şi să ne întoarcem la punctul de unde am plecat. Să ne imaginăm cercul crescând tot mai mare, în timp ce linia tangentă rămâne constantă. De vreme ce cercul devine tot mai plat, în cele din urmă va deveni o linie dreaptă. Când trasez aceste cercuri succesiv mai mari, merg întotdeauna în jos pe o parte şi vin înapoi în sus de cealaltă parte înainte de a mă întoarce la punctul de plecare. În cele din urmă mă mişc într-o direcţie – să spunem spre dreapta – până când ating infinitul. Astfel trebuie să mă întorc din infinit de cealaltă parte, din stânga, de vreme ce succesiunea de puncte dintr-o linia dreaptă se comportă ca un cere. Vedem astfel că spaţiul nu are capăt, aşa cum o linie dreaptă nu are sfârşit, înşiruirea punctelor sale fiind aceeaşi ca la cerc. În mod corespunzător, trebuie să ne imaginăm extinderea infinită a spaţiului ca fiind conţinut în sine, aşa cum suprafaţa unei sfere este închisă în sine. Am descris spaţiul infinit cu ajutorul

cercurilor şi sferelor. Acest concept ne va conduce la conceperea realităţii spaţiului (Nota 63).

În loc să ne imaginăm pe noi înşine îndreptându-ne spre infinit şi întorcându-ne neschimbaţi din cealaltă direcţie, haideţi să ne imaginăm că purtăm o lumină. Aşa cum este văzută dintr-un punct fix de pe dreaptă, lumina radiantă devine din ce în ce mai slabă pe măsură ce ne îndepărtăm cu lumină şi tot mai puternică când ne întoarcem cu ea din infinit. Dacă ne imaginăm schimbările în intensitate ca pozitive şi negative, avem pozitivul într-o parte şi negativul în cealaltă parte. Găsim aceşti doi poli care sunt pur şi simplu efecte opuse ale spaţiului în toate efectele din lumea naturală. Acest gând conduce la conceptul spaţiului ca fiind ceva plin de forţă şi la ideea că forţele active în spaţiu nu sunt nimic altceva decât manifestări ale acestei forţe însăşi. Nu ne vom mai îndoi de posibilitatea de a descoperi o forţă care lucrează în interiorul spaţiului tridimensional şi ne vom da seama că toate fenomenele spaţiale sunt bazate pe relaţii reale în spaţiu.

O astfel de relaţie este împletirea a două dimensiuni. Pentru a face două inele să se întrepătrundă trebuie să-l deschidem pe unul din ele pentru a-l insera pe celălalt. Mă voi convinge acum de varietatea inerentă a spaţiului răsucind o bucată dreptunghiulară de hârtie de două ori, adică ţin fix un capăt în timp ce răsucesc celălalt capăt cu 360°. Fixez apoi cele două capete ale panglicii cu ace de gămălie. Tăind de-a lungul prin mijloc acest inel răsucit rezultă două inele întrepătrunse care nu pot fi separate fără să-l rupem pe unul din ele. Răsucind pur şi simplu panglica am făcut posibilă realizarea în cuprinsul celor trei dimensiuni a unei operaţiuni care altfel poate fi efectuată numai prin ieşirea în a patra dimensiune (Nota 64). Acesta nu este doar un joc; este realitate cosmică. Avem Soarele, orbita Pământului în jurul Soarelui şi orbita Lunii în jurul Pământului (figura 48). Pentru că Pământul se mişcă în jurul Soarelui, orbita Lunii şi cea a Pământului sunt întrepătrunse aşa cum sunt cele două inele de hârtie. În cursul evoluţiei Pământului, Luna s-a rupt de Pământ. Această separaţie a avut loc în acelaşi fel ca şi întrepătrunderea inelelor noastre de hârtie. Când privim spaţiul în acest fel el devine viu în sine.

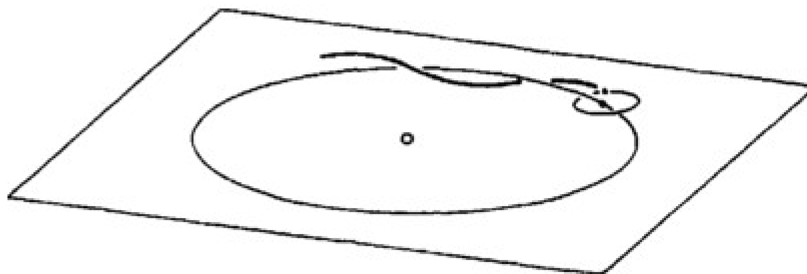


Figura 48

Mai departe să luăm în considerare un pătrat. Imaginaţi-l mişcându-se prin spaţiu până când formează un cub. Mişcarea pătratului trebuie să fie perpendiculară pe poziţia sa iniţială. Un cub constă din şase pătrate care-i formează suprafaţa. Pentru a vă da o imagine de ansamblu a cubului pot să aşez cele şase pătrate unul lângă celălat într-un plan (figura 49). Pot reconstrui cubul ridicând aceste pătrate în sus,

mişcându-le în cea de a treia dimensiune. Al şaselea pătrat este aşezat sus. Pentru a forma această figură în cruce am desfăcut cubul în două dimensiuni. Desfăşurarea unei figuri tridimensionale o transformă într-o figură bidimensională.

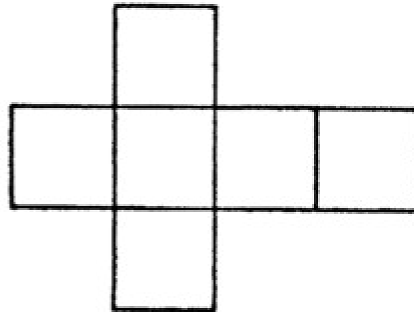


Figura 49

După cum vedeţi, frontierele unui cub sunt pătrate. Un cub tridimensional este întotdeauna mărginit de pătrate bidimensionale. Să ne uităm la un singur pătrat. El este bidimensional şi este mărginit de segmente de dreaptă unidunensionale. Pot aşeza aceste patru segmente într-o singură dimensiune (figura 50). Laturile care definesc una din dimensiunile pătratului sunt desenate în roşu cu linii continue iar cealaltă dimensiune este colorată cu albastru şi desenată cu linii punctate. În loc să zic lungime şi lăţime pot vorbi despre dimensiunile roşie şi albastră.



Figura 50

Pot reconstrui cubul din şase pătrate. Asta înseamnă că mă duc dincolo de numărul patru (numărul laturilor pătratului), spre numărul şase (numărul planelor care formează feţele cubului). Făcând un pas mai departe, mergem de la şase la opt (numărul cuburilor care formează „feţele" unei figuri cvadridimensionale). Am aranjat aceste opt cuburi pentru a forma corespunzătorul tridimensional al figurii anterioare, care constă din şase pătrate, în planul bidimensional (figura 51).

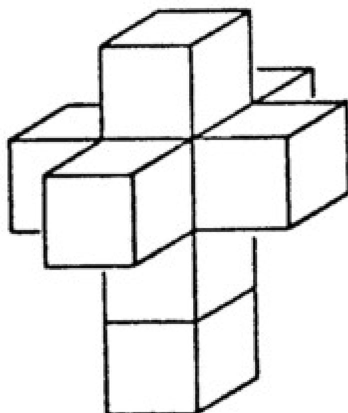


Figura 51

Acum imaginaţi-vă că aş fi în stare să restrâng această formaţiune în aşa fel încât să o răsucesc în mod corect şi s-o asamblez astfel încât cel de al optulea cub să acopere întreaga formaţiune. Folosesc cele opt cuburi pentru a crea o figură cvadridimensională în spaţiul cvadridimensional. Hinton numeşte această figură *tessarakt*. Frontierele sale constau din opt cuburi, aşa cum frontierele cubului constau din şase pătrate. Astfel, un tessarukt cvadridimensional este mărginit de opt cuburi tridimensionale.

Să ne imaginăm o fiinţă care poate vedea numai în două dimensiuni. Când priveşte la pătratele desfăşurate ale cubului vede numai pătratele 1, 2, 3, 4 şi 6, dar niciodată pătratul 5, cel haşurat din centrul figurii (figura 52). Ceva similar vi se întâmplă când priviţi obiectul cvadridimensional desfăşurat. Deoarece puteţi vedea numai obiecte tridimensionale, nu veţi putea vedea cubul ascuns din mijloc.

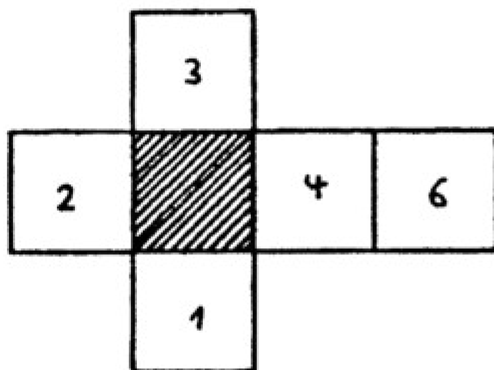


Figura 52

Imaginaţi-vă acum cubul desenat în aşa fel încât conturul său să apară ca un hexagon. Restul este ascuns în spate. Ceea ce vedeţi este o imagine-umbră, o proiecţie a cubului tridimensional în spaţiul bidimensional (figura 53). Imaginea-umbră bidimensională a cubului tridimensional constă din romburi, paralelograme echilaterale. Dacă vă imaginaţi cubul făcut din fire, puteţi vedea şi romburile din spate. Această proiecţie arată şase romburi suprapuse. În acest fel puteţi proiecta întregul cub în spaţiul bidimensional.

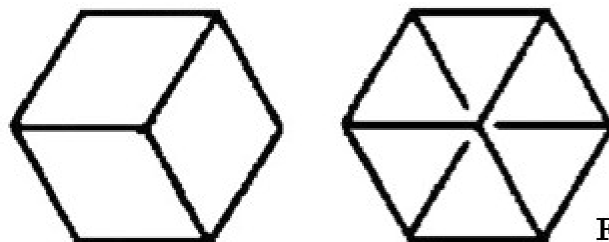


Figura 53

Acum imaginaţi-vă *tessarakt*-ul nostru format în spaţiul cvadridimensional. Proiectând această figură în spaţiul tridimensional trebuie să obţinem patru cuburi deformate oblic (paralelipipede) Care nu se întrepătrund: Unul din aceste cuburi deformate oblic ar trebui să fie desenat ca în figura 54.

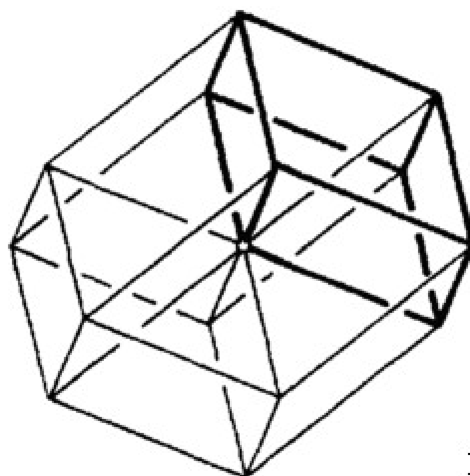


Figura 54

Opt asemenea cuburi deformate oblic ar trebui însă să se interpenetreze pentru a obţine o imagine tridimensională completă a *tessarakt*-ului cvadridimensional în spaţiul tridimensional. Putem descrie prin aceasta umbra tridimensională completă a unui *tessarakt* cu ajutorul a opt cuburi rombice potrivite care se interpenetrează. Figura spaţială care rezultă este un dodecaedru rombic cu patru diagonale spaţiale (figura 55). Aşa cum în proiecţia rombică a unui cub trei romburi adiacente coincid cu celelalte trei în aşa fel încât sunt vizibile numai trei din cele şase feţe ale cubului, la fel şi în proiecţia*tessarakt*-ului, a dodecaedrului rombic, numai patru cuburi rombice care nu sunt interpenetrate sunt vizibile ca proiecţii ale celor opt cuburi-frontieră ale tessarakt-ului de vreme ce patru cuburi rombice învecinate le acoperă complet pe celelalte patru (Nota 65).

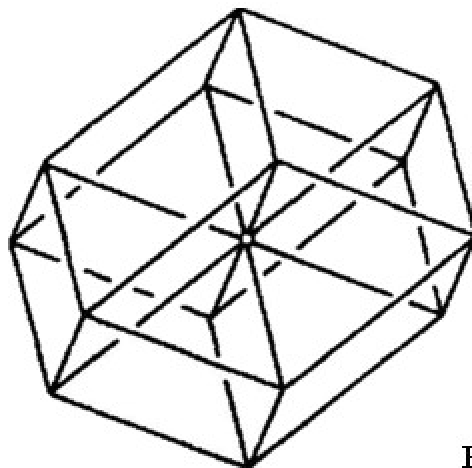


Figura 55

Astfel, putem construi umbra tridimensională a unui corp cvadrimensional, chiar dacă nu *tessarakt*-ul. La fel suntem şi noi înşine umbre ale unor fiinţe cvadridimensionale. Când trecem de la planul fizic la cel astral trebuie să ne dezvoltăm capacitatea de a forma reprezentări. Imaginaţi-vă o fiinţă bidimensională străduindu-se în mod repetat să-şi reprezinte în rnod viu o asemenea imagine-umbră tridimensională. Dacă veţi construi mental relaţia dintre dimensiunea a treia şi a patra, aceasta va alimenta forţe interioare care vă vor permite să priviţi în spaţiul cvadrirnensional real, nu matematic.

Vom rămâne întotdeauna neputincioşi în lumile superioare dacă nu dezvoltăm facultăţi care să ne permită să vedem în lumile superioare aici, în lumea conştienţei obişnuite. Ochii pe care îi folosim pentru a vedea în lumea fizică perceptibilă prin simţuri se dezvoltă când suntem încă în pântec. La fel, trebuie să dezvoltăm organe suprasenzoriale când suntem încă în pântecul Pământului, în aşa fel încât să putem fi născuţi în lumile superioare ca văzători. Dezvoltarea ochilor fizici când ne aflăm în pântecul mamei este un exemplu care luminează acest proces.

Un cub trebuie să fie construit folosind dimensiunile lungimii, lăţimii şi înălţimii. Un *tessarakt* trebuie să fie construit folosind aceleaşi dimensiuni, cu adăugarea unei a patra. Deoarece creşte, o plantă iese afară din spaţiul tridimensional. Orice fiinţă care trăieşte în timp se eliberează de cele trei dimensiuni obişnuite. Timpul este a patra dimensiune. El rămâne invizibil în cele trei dimensiuni ale spaţiului obişnuit şi poate fi perceput numai cu puteri clarvăzătoare. Un punct în mişcare creează o linie, o linie în mişcare creează un plan, iar un plan în mişcare creează o figură tridimensiouală. Când se mişcă spaţiul tridimensional, rezultatul este creşterea şi dezvoltarea. Avem deci, aici, spaţiul cvadridimensional, sau timpul, proiectat în spaţiul tridimensional ca mişcare, creştere şi dezvoltare.

Veţi găsi că gândurile noastre geometrice cu ajutorul cărora am construit cele trei dimensiuni obişnuite continuă în viaţa reală. Timpul este perpendicular pe cele trei dimensiuni şi constituie a patra dimensitme. El creşte. Când timpul este vitalizat într-o fiinţă apar abilităţile senzoriale. Când timpul este multiplicat în interiorul unei fiinţe în aşa fel încât are loc mişcarea de sine, rezultatul este fiinţa animală sensibilă. În realitate, o asemenea fiinţă are cinci dimensiuni, în timp ce o fiinţă umană are şase.

Avem patru dimensiuni în domeniul eteric (planul astral), cinci dimensiuni în domeniul astral (Devachanul inferior) şi şase dimensiuni în Devachanul superior. Astfel izvorăsc în dumneavoastră variatele manifestări ale spiritului. Când Devachanul îşi proiectează umbra sa în spaţiul astral rezultatul este corpul nostru astral. Lumea astrală aruncată ca umbră în spaţiul eteric ne conferă corpul nostru eteric şi aşa mai departe (Nota 66).

Lumea naturală moare când timpul se mişcă într-o direcţie şi este revitalizată când se mişcă în cealaltă direcţie. Cele două puncte unde se întâlnesc aceste curente sunt naşterea şi moartea. Viitorul se îndreaptă continuu spre noi pentru a ne întâlni. Dacă viaţa s-ar mişca numai într-o direcţie nimic nou nu ar apărea vreodată. Fiinţele umane posedă de asemenea geniu – adică viitorul lor, intuiţiile lor care curg spre ele. Trecutul care a fost prelucrat este curentul care vine din cealaltă parte; el determină fiinţa aşa cum a evoluat ea până în momentul prezent.

DESPRE SPAŢIUL MULTIDIMENSIONAL

Berlin, 22 octombrie 1908

Subiectul de astăzi ne va confrunta cu unele dificultăţi şi această conferinţă ţinută la cerera dumneavoastră trebuie s-o consideraţi ca fiind un episod dintr-o serie. Dacă se urmăreşte o înţelegere profundă a subiectului, chiar şi la un nivel formal, sunt necesare unele cunoştinţe matematice. Dar cuprinderea subiectului în toată realitatea sa cere o pătrundere adâncă în esoterism. Astăzi vom fi în stare să ne referim la acest aspect în mod foarte superficial, oferind doar un stimul pentru unii dintre dumneavoastră.

Este foarte dificil să vorbim despre dimensiuni superioare deoarece pentru a ne forma prin reprezentare o părere despre ceva mai mult decât cele trei dimensiuni obişnuite trebuie să intrăm în domenii abstracte, iar aici trebuie să cuprindem conceptele noastre în mod foarte precis şi strict, altfel ajungem la ceva fără fundament. Aceasta a fost soarta multor oameni pe care îi cunoaştem, atât prieteni cât şi inamici.

Conceptul spaţiului multidimensional nu este atât de străin matematicienilor pe cât se crede în general (Nota 67). Matematicienii fac deja calcule implicând operaţii pluridimensionale. Desigur, matematicienii pot vorbi despre spaţii pluridimensionale numai într-o măsură foarte limitată; în mod esenţial ei pot discuta numai despre posibilitatea existenţei lor. A determina dacă asemenea spaţiu este real sau nu trebuie lăsat în seama celor care pot privi în el. Aici avem de-a face numai cu concepte pure care dacă sunt precis înţelese vor clarifica într-adevăr conceptul nostru de spaţiu.

Ce este spaţiul? În mod obişnuit noi spunem că spaţiul este în jurul nostru, că noi umblăm prin spaţiu şi aşa mai departe. Cel care vrea să aibă o reprezentare mai clară despre spaţiu trebuie să pătrundă anumite abstracţiuni. Noi numim spaţiul în care ne mişcăm tridimensional. Se extinde în sus şi în jos, spre dreapta şi spre stânga, în faţă

şi în spate. Când ne uităm la obiecte le vedem extinzându-se în spaţiul tridimensional, adică posedând o anumită lungime, lăţime şi înălţime.

Trebuie însă să ne ocupăm de detaliile conceptului de spaţiu, dacă dorim să dobândim un concept mai precis. Să ne uităm la cea mai simplă formă solidă, cubul. El ne arată în modul cel mai clar ce este lungimea, lăţimea şi înălţimea. Lungimea şi laţimea feţei de bază a cubului sunt egale. Când ridicăm această suprafaţă până când înălţimea sa deasupra poziţiei iniţiale este aceeaşi cu lungimea şi lăţimea, obţinem un cub, adică o figură tridimensională. Cu ajutorul cubului ne putem informa în modul cel mai clar cu privire la detaliile unei formaţiuni tridimensionale. Când examinăm frontierele unui cub găsim că ele constau în suprafeţe plane legate prin laturi de lungimi egale. Un cub are şase asemenea suprafeţe plane.

Ce este o suprafaţă plană? În acest punct, cei incapabili de abstracţiuni extreme vor începe să se poticnească. De exemplu, este imposibil să separăm prin tăiere una din feţele unui cub de ceară sub forma unui strat foarte subţire de ceară, pentru că am obţine întotdeauna un strat cu o anumită grosime – adică un obiect solid. Nu putem ajunge la graniţa cubului în acest fel. Frontiera sa reală are numai lungime şi lăţime, dar nu are grosime. Astfel ajungem la propoziţia formală: o suprafaţă plană este frontiera unei figuri tridimensionale căreia îi lipseşte o dimensiune.

Care este atunci frontiera unei suprafeţe plane cum este un pătrat? Din nou, definiţia cere cel mai înalt grad de abstractizare. Frontiera unei figuri plane este o linie care are doar o dimensiune, lungimea. Lăţimea a fost eliminată. Care este limita unui segment de dreaptă? Este un punct care nu are nicio dimensiune. Astfel noi eliminăm întotdeauna o dimensiune pentru a găsi limita unei formaţiuni geometrice.

Să urmăm şirul gândurilor a numeroşi matematicieni, inclusiv Riemann, care a făcut în acest domeniu o muncă excepţională (Nota 68). Să considerăm un punct, care nu are nicio dimensiune; o linie, care are una; un plan, care are două; şi un obiect solid, care are trei. La un nivel pur tehnic, matematicienii se întreabă dacă este posibil să mai adăugăm o a patra dimensiune. Dacă ar fi aşa, limita unei figuri cvadridimensionale ar trebui să fie o figură tridimensională, aşa cum un plan este limita unui corp solid, o linie limita unui plan şi un punct limita unei linii. Desigur, matematicienii pot trece la considerarea formaţiunilor cu cinci, şase, şapte sau chiar *n* dimensiuni, unde *n* este un număr întreg pozitiv.

În acest punct apare o anumită neclaritate atunci când spunem că un punct nu are nicio dimensiune, o linie una şi un plan două, iar un obiect solid trei. Putem face obiecte solide, cum sunt cuburile, din orice material – ceară, argint, aur şi aşa mai departe. Materialele sunt diferite, dar dacă le facem de aceeaşi mărime fiecare ocupă acelaşi volum în spaţiu. Dacă eliminăm apoi toate aceste materii pe care le conţin aceste cuburi rămânem doar cu anumite segmente specifice din spaţiu, imaginile spaţiale ale cubului. Aceste segmente de spaţiu sunt de aceeaşi dimensiune pentru toate cuburile, indiferent de materialul din care sunt făcute, şi au toate lungime, lăţime şi înălţime. Putem imagina asemenea spaţii cubice extinzându-se spre infinit,

rezultând astfel spaţiul infinit tridimensional. Obiectul material este numai un segment al acestui spaţiu.

Următoarea întrebare este dacă putem extinde astfel de evaluări conceptuale, care, plecând de la spaţiu, să poată fi extinse la realităţi superioare? De fapt, matematicianul calculează numai în cazul unor astfel de evaluări; asemenea consideraţii includ numai numere. Este permis acest lucru? Aşa cum vă voi arăta, folosirea numerelor pentru a calcula mărimile spaţiului poate da naştere la o mare confuzie. De ce? Va fi suficient să vă spun un singur lucru. Imaginaţi-vă că aveţi o figură pătrată. Eu pot întinde această figură plană spre două direcţii, până când ajungem la o figură plană care se extinde la infinit între două linii (figura 56).

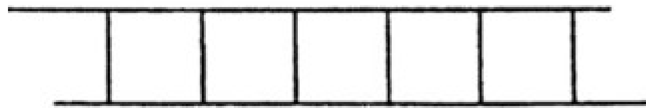


Figura 56

Pentru că această figură plană este extinsă la infinit, mărimea sa este infinită (∞). Acum să presupunem că alţi oameni aud că zona cuprinsă între aceste două linii este infinit de mare. În mod firesc, aceşti oameni se gândesc la infinitate. Dar, dacă le vorbiţi de infinitate, ei pot să-şi facă, în anumite condiţii, reprezentări total greşite despre ceea ce vreţi să spuneţi. Să presupunem că adaug un pătrat la fiecare din cele existente, adică un al doilea rând de infinit de multe pătrate. Rezultatul este din nou infinitatea, dar o infinitate diferită care este exact de două ori mai mare decât prima (figura 57). Prin urmare, $\infty = 2\infty$.

În acelaşi fel pot să ajung şi la $\infty = 3\infty$. În calculul cu numere, infinitul poate fi folosit la fel de uşor ca orice alt număr finit. Pe cât este de adevărat că în primul caz spaţiul este infinit, la fel de adevărat este că ulterior el este 2∞, 3∞ şi aşa mai departe. Aşadar, aici noi lucrăm potrivit numerelor.

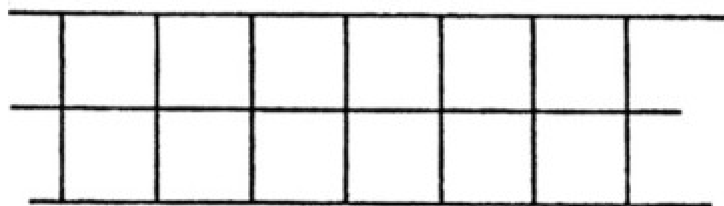


Figura 57

Vedeţi cum conceptul spaţiului infinit legat de o abordare numerică nu ne dă nicio posibilitate de a pătrunde mai adânc în realităţile superioare. Numerele nu au de fapt nicio legătură cu spaţiul, ca şi boabele de mazăre sau orice alte obiecte. A calcula nu schimbă întru nimic realitatea. Dacă avem trei boabe de mazăre, multiplicarea nu poate schimba acest fapt chiar dacă multiplicăm corect. Calculând că 3x3 = 9 nu vom

obţine nouă boabe de mazăre. Simpla gândire nu schimbă nimic în asemenea cazuri, iar calculele numerice sunt simplă gândire. Am rămas cu trei boabe de mazăre, şi nu cu nouă, chiar dacă am făcut multiplicarea corect. La fel, deşi matematicienii fac astfel de calcule referitoare la două, trei, patru sau cinci dimensiuni, spaţiul cu care ne confruntăm este numai tridimensional. Sunt sigur că puteţi fi ispitiţi de asemenea consideraţii matematice, dar ele dovedesc doar că este posibil să facem calcule privitor la spaţii cu mai multe dimensiuni. Matematica nu poate dovedi de fapt că spaţiul pluridimensional există cu adevărat; nu poate demonstra că acest concept este valid în realitate. Trebuie să fim foarte clari în acest punct.

Să focalizăm acum alte considerente aduse cu deosebită ascuţime de spirit de matematicieni. Noi fiinţele umane gândim, auzim, simţim în spaţiul tridimensional. Să ne imaginăm fiinţe capabile să perceapă numai în spaţiul bidimensional. Astfel de fiinţe sunt cu totul imaginabile. Organizarea lor corporală le-ar forţa să rămână în plan, aşa încât ar fi incapabile să părăsească a doua dimensiune. Ar fi capabile să se mişte şi să perceapă numai spre dreapta şi stânga, înainte şi înapoi. Nu ar avea nicio idee despre nimic care există deasupra sau sub ele (Nota 69).

Situaţia noastră în spaţiul tridimensional ar putea fi asemănătoare. Organizarea noastră corporală ar putea fi în aşa fel adaptată la spaţiul tridimensional încât să nu putem percepe a patra dimensiune, ci doar s-o deducem, aşa cum fiinţele bidimensionale ar trebui să deducă existenţa celei de a treia dimensiuni. Matematicienii spun că este într-adevăr posibil să gândim că fiinţa umană este limitată în acest fel particular. Desigur, s-ar putea spune şi că acesta poate fi pur şi simplu un comentariu. Aici este cerută din nou o abordare mult mai exactă, deşi chestiunea nu este aşa de simplă ca primul exemplu unde am încercat să folosim numere pentru a înţelege infinitatea spaţiului. În mod deliberat, mă voi mărgini astăzi numai la explicaţii simple.

Situaţia acestei concluzii nu este aceeaşi ca aceea a evaluării pur formale, a calculului matematic. În acest caz, ajungem într-adevăr la un punct în care putem să ne înşurubăm. Este adevărat că poate exista o fiinţă care să poată percepe numai ceea ce se mişcă într-un plan. O asemenea fiinţă ar fi total inconştientă că mai există ceva sus sau jos. Imaginaţi-vă că un punct din plan devine vizibil pentru fiinţa respectivă. Desigur, punctul este vizibil numai din cauză că se află în plan. Atât timp cât punctul se mişcă în plan el rămâne vizibil, dar de îndată ce se mişcă în afara planului el devine invizibil. Din punctul de vedere al fiinţei bidimensionale el dispare. Şi acum să presupunem că punctul apare din nou, devine vizibil din nou, dispare din nou şi aşa mai departe. Când punctul iese în afara planului fiinţa bidimensională nu-l poate urmări, dar îşi poate spune: „Între timp punctul a fost undeva unde eu nu îl pot vedea". Fiinţa-suprafaţă ar putea face două lucruri. Haideţi să ne furişăm în sufletul acestei fiinţe bidimensionale. Ea ar putea spune: „Există o a treia dimensiune în care obiectul a dispărut, iar apoi a apărut din nou". Sau ar putea spune, de asemenea: „Numai proştii pot vorbi despre a treia dimensiune. Obiectul a dispărut pur şi simplu şi de fiecare dată când a apărut a fost creat din nou". În ultimul caz ar trebui să spunem că fiinţa bidimensională păcătuieşte împotriva raţiunii. Dacă nu vrea să presupună că

obiectul se dezintegrează şi este recreat în mod repetat, atunci trebuie să recunoască că obiectul dispare undeva unde ea nu-l poate vedea.

Când o cometă dispare, ea trece prin spaţiul cvadridimensional (Nota 70).

Acum vedem ce trebuie adăugat unei abordări matematice a acestei chestiuni. Ar trebui să se găsească ceva în câmpul nostru de observaţie care apare şi dispare în mod repetat. Pentru aceasta nu este necesară clarvederea. Dacă fiinţa bidimensională ar fi clarvăzătoare ar şti din experienţă că există o a treia dimensiune şi nu ar trebui să-i deducă existenţa. Acelaşi lucru este adevărat şi pentru om. Atât timp cât nu este clarvăzător el este forţat să spună: „Sunt limitat la trei dimensiuni dar de îndată ce observ ceva care dispare şi apare periodic sunt îndreptăţit să spun că este implicată o a patra dimensiune‟.

Tot ce a fost spus până acum este cu desăvârşire incontestabil şi confirmarea este atât de simplă încât omului, în starea sa actuală de orbire, nici nu-i va trece prin minte s-o accepte. Răspunsul la întrebarea Există oare ceva care dispare şi reapare în mod repetat? este foarte uşor de dat. Gândiţi-vă numai la bucuria care răsare uneori în dumneavoastră şi apoi dispare. Este imposibil ca cineva care nu este clarvăzător s-o mai poată percepe. Apoi acelaşi sentiment reapare din cauza unui eveniment oarecare. Acum, ca fiinţa bidimensională vă puteţi purta în două feluri. Fie vă spuneţi că acest sentiment a dispărut într-un spaţiu unde nu-l puteţi urmări, fie veţi fi de părere că sentimentul a dispărut şi este creat din nou de fiecare dată când reapare.

Adevărul este că orice gând care dispare în inconştient este dovadă că ceva dispare şi apoi reapare. La toate acestea se poate obiecta cel mult ceea ce urmează. Dacă vă străduiţi să obiectaţi împotriva unui astfel de gând plauzibil pentru dumneavoastră, luând în considerare orice obiecţie ce ar putea fi adusă de o concepţie materialistă, faceţi un lucru corect. Voi menţiona acum cea mai pertinentă obiecţie; toate celelalte sunt foarte uşor de combătut. Oamenii ar putea pretinde că totul se explică în mod pur materialist. Vreau să vă dau un exemplu că ceva poate dispărea şi apărea în cadrul proceselor materiale. Imaginaţi-vă un piston cu aburi în acţiune. Atât timp cât forţa acţionează asupra pistonului noi percepem mişcarea sa. Acum să presupunem că noi compensăm mişcarea sa cu un piston identic, lucrând în sens opus. Mişcarea se opreşte, iar maşina rămâne nemişcată. Mişcarea dispare.

La fel, oamenii ar putea pretinde că senzaţia plăcerii nu este nimic altceva decât o mişcare a moleculelor în creier. Atât timp cât se mişcă moleculele experimentez plăcerea. Să presupunem că un alt factor cauzează o mişcare opusă a moleculelor. Plăcerea dispare. Cineva care ar putea merge prea departe în evaluările sale ar putea găsi că acesta este într-adevăr un argument important împotriva ideilor prezentate mai înainte. Dar haideţi să analizăm mai atent această obiecţie. Aşadar, după cum mişcarea pistonului dispare ca rezultat al unei mişcări opuse, un sentiment care se bazează pe mişcarea moleculară se spune că poate fi eliminat de o mişcare moleculară opusă. Ce se întâmplă când mişcarea unui piston este compensată de mişcarea celuilalt? Ambele mişcări dispar. A doua mişcare nu o poate elimina pe prima fără a se elimina pe sine. Rezultatul este totala absenţă a mişcării; nu mai rămâne nicio

mişcare. Tot aşa niciun sentiment care există în conştienţa mea nu ar putea vreodată să elimine altul fără a se elimina totodată pe sine. Presupunerea că un sentiment poate elimina un altul este de aceea total falsă. În caz contrar nu ar mai rămâne niciun sentiment şi ar rezulta o totală absenţă a sentimentului. S-ar mai putea spune cel mult că primul sentiment ar putea fi împins de cel de-al doilea în subconştient. Atunci însă se admite că există ceva care se sustrage observaţiei noastre directe.

Astăzi am vorbit numai despre idei pur matematice fără să luăm în considerare percepţia clarvăzătoare. Acum, că am admis posibilitatea să existe o astfel de lume cvadridimensională, ne putem întreba dacă putem observa un obiect cvadridimensional fără a fi clarvăzători. O proiecţie de un anume fel ne pemite să facem asta. Putem roti o figură plană până când umbra pe care o aruncă devine o linie. La fel, umbra unei linii poate fi un punct şi umbra-imagine a unui obiect tridimensional este o figură bidimensională. Astfel, odată ce suntem convinşi de existenţa unei a patra dimensiuni este firesc să spunem că figurile tridimensionale sunt imaginile-umbră ale figurilor cvadridimensionale.



Figura 58

Acesta este un mod pur geometric de a ne imagina un spaţiu cvadridimensional. Dar există, de asemenea, un mod diferit de a-l vizualiza cu ajutorul geometriei. Imaginaţi-vă un pătrat care are două dimensiuni. Acum imaginaţi-vă cele patru segmente care-l delimitează îndreptate pentru a forma o singură linie. Aţi desfăşurat formaţiunile limită ale figurii bidimensionale în aşa fel încât ele sunt aşezate într-o dimensiune (figura 58). Să continuăm. Imaginaţi-vă un segment de dreaptă. Procedăm la fel cum am procedat cu pătratul (înlăturând o dimensiune), în aşa fel încât limitele figurii se reduc la două puncte. Astfel, am descris limitele unei figuri unidimensionale în multidimensional. Putem, de asemenea, desfăşura un cub aşezându-l în şase pătrate (figura 59). Desfacem frontierele unui cub aşa încât el este aşezat în plan. În acest fel putem spune că o linie poate fi descrisă ca două puncte, un pătrat ca patru segmente iar un cub ca şase pătrate. Observaţi şirul numerelor: două, patru, şase.

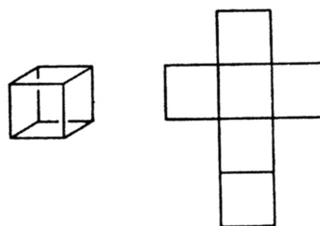


Figura 59

Mai departe luăm opt cuburi. Aşa cum exemplele precedente constau din frontierele desfăşurate ale figurilor geometrice, cele opt cuburi formează frontierele unei figuri

cvadridimensionale (figura 60). Desfăşurarea acestor frontiere dă naştere unei cruci duble care reprezintă desfăşurarea unui corp cvadridimensional. Hinton numeşte acest cub cvadridimensional *tessarakt*.

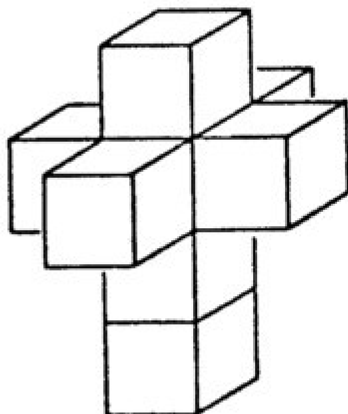


Figura 60

Acest exerciţiu ne dă o reprezentare a marginilor unui *tessarakt*. Ideea noastră despre această figură cvadridimensională este comparabilă cu reprezentarea unui cub pe care fiinţele bidimensionale ar putea-o avea prin desfăşurarea frontierelor unui cub.

GA 324a PARTEA a II-a
Întrebări şi răspunsuri (1904-1922)

Nota editorului:

În publicaţia germană originală prima întrebare şi răspunsul ei sunt din 1904, la Berlin (Nota 1). Nu există întrebare înregistrată, numai aceea pusă de domnul Shouten (Nota 2), iar răspunsul este pur şi simplu o replică a lui Steiner că va ţine în curând o scurtă conferinţă despre a patra dimensiune.

O întrebare despre lucrarea Eului

Eul lucrează asupra corpului astral, asupra corpului eteric şi asupra corpului fizic. Fiecare om lucrează asupra corpului astral prin autoeducaţie morală. Dar chiar dacă o persoană începe procesul iniţierii sau educaţiei oculte, rămâne multă muncă de făcut asupra corpului astral. Iniţierea marchează începutul unei munci mai intensive asupra corpului eteric prin cultivarea simţului estetic şi religios. Iniţiatii muncesc conştient asupra corpului eteric.
Într-o oarecare măsură conştienţa astrală este cvadridimensională. Pentru a vă da o idee aproximativă despre ea daţi-mi voie să spun că orice este mort tinde să rămână în cele trei dimensiuni obişnuite, în timp ce orice este viu trece dincolo de ele în mod continuu. Prin mişcarea sa, orice lucru care creşte încorporează cea de a patra

dimensiune în cele trei dimensiuni ale sale. Dacă ceva se mişcă în cerc, iar acesta devine ca urmare mereu mai mare, ajungem în cele din urmă la o linie dreaptă (figura 61).

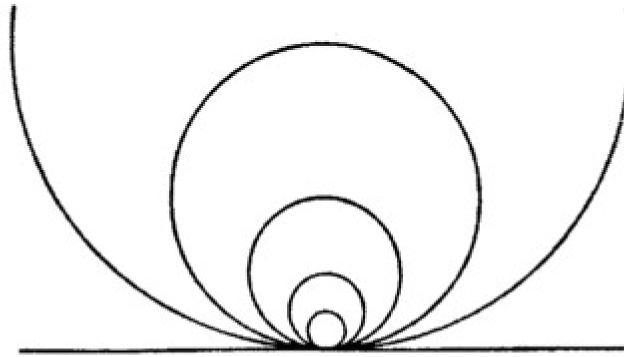


Figura 61

Dacă continuăm să ne mişcăm de-a lungul acestei linii nu vom mai putea să ne întoarcem la punctul iniţial deoarece spaţiul nostru este tridimensional. În spaţiul astral care este închis din toate părţile, ne-am întoarce. În spaţiul astral nu există nicio posibilitate de a ajunge la infinit (Nota 4). Spaţiul fizic este deschis pentru a patra dimensiune. Înălţimea şi lăţimea sunt două dimensiuni, iar a treia este înălţarea din şi coborârea în dimensiunea a patra (Nota 5). În planul astral domneşte o altă geometrie.

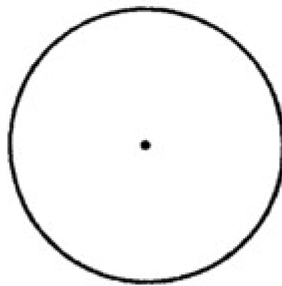


Figura 62

ÎNTREBARE: *Întrucât timpul a avut un început, este evident să presupunem că spaţiul de asemenea are limite. Care este realitatea de fapt?*

Aceasta este o întrebare foarte dificilă pentru că facultăţile necesare pentru a înţelege răspunsul nu pot fi dezvoltate de cei mai mulţi dintre oamenii de astăzi. Deocamdată va trebui să luaţi răspunsul ca pe o simplă comunicare, dar va veni o vreme când el va fi înţeles complet. Spaţiul lumii fizice, cu cele trei dimensiuni ale sale, când este numai gândit de oameni este un concept iluzoriu. De obicei se crede că spaţiul trebuie să fie cumva limitat, bătut în scânduri sau să meargă în infinit.

Kant a inaugurat aceste două concepte ale infinitului şi-ale mărginirii spaţiului şi a arătat că există ceva de spus atât pentru cât şi contra amândorura (Nota 7).

Nu se poate însă judeca atât de simplu. De vreme ce toată materia există în spaţiu şi toată materia este o parte condensată a spiritului, devine evident că putem obţine claritate în problema spaţiului numai urcând de la lumea fizică la cea astrală.

Matematicienii noştri, care nu sunt clarvăzători, au intuit existenţa a ceva foarte special legat de acest aspect, şi anume: când ne imaginăm o linie dreaptă în spaţiu, se pare că ea ar înainta în ambele direcţii, până la infinit. Dar de îndată ce am urmări-o în spaţiul astral am vedea că ea este curbată, iar că dacă ne mişcăm de-a lungul ei într-o direcţie, ne întoarcem din cealaltă parte, ca şi cum ne-am mişca pe un cerc (Nota 8).

Pe măsură ce cercul devine tot mai mare, timpul necesar pentru a merge de jur împrejur creşte. În cele din urmă, cercul devine atât de mare încât orice secţiune dată se va apropia de o linie dreaptă şi se va găsi că există o diferenţă foarte mică între circumferinţa cercului foarte uşor curbată şi o linie dreaptă.

În planul fizic este imposibil să ne întoarcem din cealaltă parte, aşa cum am face în planul astral. În timp ce direcţiile spaţiului sunt drepte în lumea fizică, spaţiul este curbat în lumea astrală. Când intrăm pe tărâmul astral trebuie să avem de-a face cu relaţii spaţiale total diferite (Nota 9).

Lucrurile se prezintă astfel încât se poate spune că spaţiul nu este formaţiunea iluzorie, ci o sferă închisă în sine (Nota 10). Iar ceea ce omului îi apare ca spaţiu fizic este numai o amprentă a spaţiului închis în sine. Astfel, nu putem spune că spaţiul are limite bătute în cuie, ci că spaţiul este închis în sine pentru că ne întoarcem mereu la punctul de plecare.

ÎNTREBARE: Se aplică conceptul tridimensionalității la ierarhiile spirituale, de vreme ce vorbim despre zonele lor de influență?

Despre om putem spune că se înfăptuieşte fiinţa omului înăuntrul spaţiului. Dar din punct de vedere esoteric, spaţiul însuşi trebuie văzut ca fiind de asemenea ceva produs creativ. Această creaţie se află *înaintea* activităţilor şi acţiunilor celor mai înalte ierarhii, aşa că putem presupune spaţiul. Nu trebuie însă să ne imaginăm Trinitatea supremă în termeni spaţiali pentru că spaţiul este de asemenea produsul Trinităţii. Fiinţele spirituale trebuie să ni le imaginăm fără spaţiu; spaţiul este ceva creat. Însă acţiunile ierarhiilor în lumea noastră sunt limitate spaţial, precum cele ale omului. Ceea ce se mişcă în spaţiu sunt celelalte ierarhii.

ÎNTREBARE: *Se aplică timpul proceselor spirituale?*

Desigur, dar cele mai înalte procese spirituale din fiinţa umană conduc spre ideea că ele se desfăşoară în afara timpului. Activităţile ierarhiilor sunt atemporale. – Este

extrem de dificil de vorbit despre geneza timpului deoarece în cuvântul „a apărea" este deja conţinut conceptul de timp. Mai degrabă ar trebui să se spună: *natura* timpului – şi asupra acestui lucru nu este aşa de uşor de discutat. Nu ar exista timp dacă toate fiinţele s-ar afla la acelaşi nivel de dezvoltare. Prin coacţionarea dintre o sumă de fiinţe inferioare şi o sumă de fiinţe superioare ia naştere timpul. În atemporalitate sunt posibile diferite grade de dezvoltare; prin acţiunea lor conjugată devine posibil timpul.

ÎNTREBARE: *Ce este spaţiul?*

Trebuie să ne imaginăm Trinitatea fără spaţiu pentru că produsul Trinităţii este deja spaţiul. El este ca atare ceva creat. El aparţine lumii noastre.

Spaţiul este semnificativ numai pentru ceea ce se dezvoltă în existenţa pământească. Între naştere şi moarte omul este în spaţiu şi timp izolat de spiritual, exact ca viermele sub suprafaţa Pământului.

Timpul – Cele mai înalte stări ale omului sunt atemporale. Despre conceptul genezei timpului, despre esenţa timpului, nu este de loc uşor să se vorbească. Lucruri subtile intră aici în consideraţie. Timpul a avut semnificaţie numai de la despărţirea vechii Luni de Soare. (*Nota traducătorului*: autorul foloseşte terminologia din cartea sa ***Ştiinţa ocultă***.) Tot ce este exterior este în spaţiu şi tot ce este interior se desfăşoară în timp. Amândouă ne mărginesc.

Nu ar exista timp dacă toate fiinţele din Univers s-ar afla pe aceeaşi treaptă de dezvoltare. În atemporalitate ne putem imagina grade de evoluţie de acelaşi fel. Prin faptul că ele devin diferite ia naştere conceptul de timp şi prin faptul că multe grade de evoluţie coacţionează.

Evoluţia este prezentă şi în cazul Divinităţii. Pe masură ce evoluţia continuă chiar conceptul de evoluţie evoluează.

„ -Suntem în stare să vizualizăm spațului tridimensional. Un principiu important al şcolii platonice este „Dumnezeu geometrizează“ (Nota 12). Conceptele geometrice de bază trezesc abilități clarvăzătoare (Nota 13).

Geometria analitică (cu coordonate) demonstrează că acelaşi punct este peste tot pe circumferinţă – punctul infinit depărtat din dreapta este acelaşi ca şi punctul din stânga. Astfel, în cele din urmă, Universul este o sferă şi ne întoarcem la punctul de unde am plecat (Nota 14). De câte ori folosesc teoreme geometrice ele ajung în concepte-graniţă (Nota 15). Aici spaţiul tridimensional se întoarce la punctul de plecare. Din această cauză, în spaţiul astral punctul A acţionează asupra punctului B fără vreo conexiune între ele (Nota 16):

Se introduce materialismul în teosofie atunci când se face greşeala de a presupune că, pentru a ajunge în spiritual, materia devine tot mai puţin densă. Prin aceasta nu se

ajunge în spiritual, ci prin astfel de reprezentări ca punctul A – punctul B se ajunge la reprezentări ale celei de a patra dimensiuni.

Ca un exemplu putem să ne gândim la viespea gogoşilor de ristic cu talie subţire (figura 63) (Nota 17), dacă legătura fizică dintre cele două segmente ar lipsi şi cele două părţi s-ar mişca împreună, fiind legate numai prin acţiune astrală. Extindeţi acum acest concept: multe sfere de activitate (figura 64) în spaţiul pluridimensional.



Figura 63

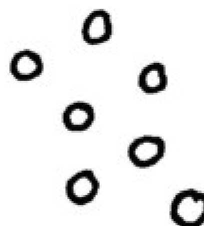


Figura 64

Formularea întrebării nu a fost păstrată.

Planta are patru dimensiuni. În direcţia celei de a patra dimensiuni lucrează o forţă de jos în sus, care este opusă forţei gravitaţiei; astfel seva poate urca în sus. Frunzele se comportă indiferent cu privire la cele două direcţii orizontale. Acest fapt, în combinaţie cu direcţia ascendentă, dă naştere aranjamentului spiralat al frunzelor. De aceea în plante direcţia gravitaţiei este anulată de a patra dimensiune. Ca urmare, planta se poate mişca liber într-o direcţie spaţială.

Animalul are cinci dimensiuni. Cea de a patra şi cea de a cincea dimensiune sunt opuse celorlalte două dimensiuni. Din cauză că două dimensiuni sunt anulate la animale, ele se pot mişca liber în două direcții. Omul are şase dimensiuni. Dimensiunile a patra până la a şasea sunt opuse celorlalte trei dimensiuni. În consecință, trei dimensiuni sunt anulate la oameni. Ca urmare, omul posedă trei dimensiuni spațiale şi se poate mişca în trei direcții (Nota 19).

ÎNTREBARE: *Ce este electricitatea?*

Electricitatea este lumină într-o stare submaterială, lumina comprimată în cel mai înalt grad posibil. Trebuie să atribuim, de asemenea, interioritate luminii; lumina este ea însăşi în fiecare punct. Căldura se poate extinde în spațiu în trei direcții, dar în cazul luminii trebuie să vorbim despre a patra direcție. Ea se extinde în patru direcții, interioritatea fiind cea de a patra.

ÎNTREBARE: *S-a ajuns pe calea Ştiinţei spiritului la ceva în legătură cu cea de a patra şi cu alte dimensiuni superioare?*

Nu este uşor să fac înţeles răspunsul la întrebarea dumneavoastră. Omul pleacă de la ce ştie din lumea fizică, perceptibilă prin simţuri şi în care spaţiul are trei dimensiuni. Matematicienii îşi formează, cel puţin la nivel teoretic, reprezentări despre o a patra dimensiune şi dimensiuni superioare prin faptul că îşi pot lărgi analitic reprezentările despre spaţiul tridimensional prin mărimi variabile. De aceea cel puţin în contextul gândirii matematice este posibil să se poată vorbi de multiplicităţi superioare (Nota 22).

Pentru cel care este familiarizat cu aceste chestiuni – adică pentru cel care pune inimă şi suflet în problemă şi are, de asemenea, cunoştinţele matematice necesare – multe lucruri se luminează. Daţi-mi voie să-l menţionez pe Simony din Viena (Nota 23).

La început, dimensiunile superioare există numai în reprezentare. Vederea lor începe de fapt numai când se pătrunde în lumea spirituală, unde suntem imediat forţaţi să ne acomodăm cu mai mult de trei dimensiuni. Căci tot ce este reprezentat în imagini, adică orice posedă încă caracteristicile tridimensionalităţii, nu este nimic mai mult decât o reflecţie a propriilor procese sufleteşti. Căci în lumile superioare predomină relaţii spaţiale cu totul diferite, dacă vrem să le numim neapărat relaţii spaţiale. Tot aşa şi în legătură cu timpul. Există întotdeauna mulţi oameni care argumentează: „Cum putem fi siguri că tot ceea ce afirmaţi nu este bazat pe halucinaţii?"

Nu se ia în considerare faptul că în domeniul ştiinţei spiritului se lucrează cu fenomene care sunt cu totul altceva decât halucinaţiile. Întrebarea dumneavoastră oferă o oportunitate pentru a completa cele spuse în cadrul conferinţei, pentru că nu este niciodată posibil să se spună totul, iar conferinţa de astăzi a fost şi aşa foarte lungă. – Şi anume să indic schimbarea pe care o suferă lucrurile în privinţa timpului şi spaţiului atunci când ajungem în lumea spirituală.

Când imaginile pe care, cum s-ar spune, le-am dat pieirii, se intorc iarăşi, atunci ceea ce revine are sens numai dacă se abordează pluridimensional. Aceasta este atunci tot atât de natural şi de la sine înţeles ca şi tridimensionalitatea în lumea perceptibilă prin simţuri. De aceea geometria obişnuită nu se potriveşte pentru aspectele lumii spirituale.

Pentru matematicieni, trebuie spus că speculaţiile despre a patra dimensiune încep atunci să aibă valoare reală. De obicei, spaţiile pluridimensionale sunt numai generalizări deduse din spaţiul euclidian tridimensional şi nu dezvoltări din realitate, căreia aceste spaţii deduse nu-i corespund întru totul. Este nevoie de fapt de o matematică încă mai bună pentru a calcula ceva cu privire la chestiunile cu care are de-a face cercetătorul spiritual.

Şi totuşi răspunsul la întrebarea dumneavoastră este „da". Corelaţiile cu o lume suprasensibilă, ca şi reprezentările matematice despre infinit, care domină în matematică, devin realitate, în mod special anumite aspecte de la domeniile de graniţă ale matematicii. Iată un exemplu pe care îl ştiu din propria experienţă, că am avut o iluminare subită privind un atribut foarte important al spaţiului astral atunci

când – cu mulţi ani în urmă – studiam geometria sintetică proiectivă şi mecanica analitică la Universitate (Nota 24).

Exista aici o relaţie cu conceptul că, pe o linie dreaptă extinzându-se în infinit, punctul infinit depărtat din stânga este identic cu cel infinit depărtat din dreapta, că o linie dreaptă, în privinţa dispunerii punctelor sale, este în realitate un cerc; dacă nu ne abatem şi continuăm drumul în linie dreaptă suficient de mult, ne întoarcem din cealaltă parte (Nota 25).

Aceasta o putem doar observa, dar ar trebui să nu tragem concluzii de aici; concluziile nu conduc la nimic în cercetarea spirituală. Trebuie să lăsăm fenomenele să lucreze asupra noastră; aceasta conduce la cunoaşterea lumii spirituale.

Este important să nu supraestimăm matematica atunci când avem de-a face cu lumea suprasensibilă. Matematica este utilă numai la un nivel formal, ea nu este o posibilitate de a ajunge la realitate; dar matematica poate fi înţeleasă prin forţele inerente sufletului însuşi şi are aceeaşi valablitate pentru orice alt om. Acest lucru îl are în comun cu ştiinţa spiritului.

ÎNTREBARE: Se bazează Secțiunea de aur pe legi oculte?

Deoarece este fondată pe efectul a ceea ce există în spaţiu, Secţiunea de aur este într-adevăr bazată pe o lege ocultă. Goethe a spus că această lege este cea mai ascunsă şi cea mai revelată, şi invers, şi anume este legea legată intim de constituţia noastră umană, legea repetiţiei şi a repetiţiei variate (Nota 27, 28). Dacă analizaţi cuvântările lui Buddha, de exemplu, veţi găsi că acelaşi conţinut este adesea repetat, cu uşoare variaţii care nu trebuie omise, din cauză că nu conţinutul este singurul factor important (Nota 29).

La Secțiunea de aur nu este pur şi simplu vorba de o repetiție, ci de o regăsire în lucrul însuşi, de vreme ce acolo sunt de fapt numai trei componente (Nota 30). Caracterul de închidere în sine a repetiției, care nu este însă format în sine însuşi, este motivul pentru care Secțiunea de aur acționează atât de atrăgător asupra noastră.

ÎNTREBARE: *Are omul, între moarte şi o nouă naştere, aceeaşi percepţie a timpului ca şi omul încarnat?*

Conferinţa mea din 19 martie 1914 pe tema ***Între moarte şi o nouă naştere*** va oferi mai multe informaţii asupra acestui subiect (Nota 32). Pentru astăzi daţi-mi voie doar să spun că viaţa după moarte înseamnă părăsirea relaţiilor senzoriale, a lumii fizice şi intrarea în cu totul alte legături cu spaţiul şi timpul.

În teoria relativităţii încep să fie dezvoltate deja alte concepte legate de timp (Nota 33). Putem face tranziţia de la factorii din formula mişcării spre circumstanţele lumii spirituale numai dacă-i folosim în forma: $c = s/t$ pentru că *s* şi *t* sunt, aşa cum îi ştim, ceva ce aparţine lumii senzoriale, în timp ce *c*(sau *v* pentru viteză) este un factor care aparţine de fapt domeniului experienţelor interioare, chiar şi în cazul unui obiect anorganic. Astfel, atunci când vrem să înţelegem timpul în lumea spirituală trebuie să vorbim întâi de o cantitate de viteză pe care o are fiinţa în cauză; apoi, prin comparaţie, noi ca observatori exteriori putem determina ceva despre relaţiile temporale. Printr-un fel de comparaţie, de exemplu, putem descoperi că viteza este de trei ori mai mare în viaţa din Kamaloka. Asemenea investigaţii ne dau o impresie despre cum este relaţia cu timpul în viaţa spirituală şi în viaţa sensibilă. În lumea spirituală guvernează alte principii legate de timp. În comparaţie cu acelea ale lumii perceptibile prin simţuri, aceste principii sunt interiorizate şi variabile, deoarece timpul pe care îl experimentăm acolo este dependent de procesele de evoluţie interioară şi din această cauză nu poate fi comparat în termeni matematici clari cu perioade de timp din lumea fizică.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 34**)

Stuttgart

1919

Formularea întrebării nu s-a păstrat.

Matematica este suma abstractizată a forţelor active în spaţiu. Când se spune că teoremele matematice sunt valabile *a priori*, aceasta se bazează pe faptul că omul se află în aceleaşi linii de forţă ca şi alte fiinţe şi că el poate face abstracţie de tot ce nu este *schema* spaţiului, etc.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 35**)

Stuttgart

7 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Este corectă legea propagării absolute a luminii?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Are vreo realitate relativitatea timpului presupusă de Einstein?*

Presupun că prima dumneavoastră întrebare este dacă lumina se propagă în spaţiul absolut cu viteză constantă.

Aşa cum ştiţi, nu putem vorbi în realitate despre propagarea luminii în spaţiul absolut deoarece acesta nu există. Ce temei avem de fapt pentru a vorbi despre spaţiul absolut? Aţi spus pe bună dreptate: Consideraţi că propagarea luminii este infinit de mare şi că viteza efectivă de propagare derivă din rezistenţa mediului.

Acum vă întreb dacă în viziunea dumneavoastră este înainte de toate posibil să se vorbească despre viteza de propagare a luminii în acelaşi sens în care vorbim despre viteza de propagare a oricărui alt corp?

HERMANN VON BARAVALLE: *Categoric nu.*

Dacă nu se identifică în mod ipotetic lumina cu un corp oarecare nu putem măsura viteza sa în acelaşi fel ca aceea a oricărui alt corp. Pentru că presupunem: Dacă un corp obişnuit, un obiect material, zboară prin spaţiu cu o anumită viteză, atunci el este la un anumit moment într-un anumit loc şi întreaga noastră metodă se bazează pe faptul că pentru măsurarea vitezei iau în considerare diferenţa dintre depărtarea locaţiei obiectului faţă de punctul de plecare în două momente de timp succesive. Această metodă de măsurare rămâne valabilă numai dacă corpul material aflat în mişcare părăseşte complet punctele de pe linia pe care se mişcă. Să presupunem că nu părăseşte aceste puncte, ci lasă o urmă. În acest caz este imposibilă folosirea acestei metode de măsurare, deoarece spaţiul pe care l-a parcurs corpul nu este părăsit de corp, ci rămâne plin corespunzător traiectoriei – atunci nu am nici o posibilitate să aplic această metodă de măsurare. Nu pentru că nu putem măsura diferenţele, ci pentru că viteza propulsivă modifică neîncetat obiectul care este împins mai departe; şi nu mai am posibilitatea să aplic metoda obişnuită de măsurare atunci când în loc să am de-a face cu materie care lasă gol spaţiul în urma ei am de-a face cu o entitate care nu eliberează complet spaţiul, ci lasă urme în spate. Astfel, nu putem vorbi despre un o desfăşurare a vitezei a luminii în acelaşi sens în care vorbim despre viteza unui obiect material, pentru că nu putem formula o ecuaţie bazată pe diferenţele de poziţie care oferă, desigur, o bază pentru calcularea vitezei.

În acest fel, ajungem în necesitatea de a nu mai putea vorbi în problema propagării luminii de altceva decât de viteza nivelului cel mai exterior al luminii. Dar dacă vorbim despre viteza de propagare a nivelului luminii, am fi obligaţi să mergem pentru măsurarea vitezei luminii continuu înapoi la sursa de răspândire a luminii. În cazul Soarelui, de exemplu, am fi obligaţi să mergem înapoi la originea propagării luminii. Ar trebui să începem prin a măsura unde începe împrăştierea luminii şi ar trebui să presupunem în mod ipotetic că lumina continuă să se reproducă tot mai mult şi mai mult. Această presupunere nu este justificată deoarece în momentul când suprafaţa de nivel în care se împrăştie lumina, nu pur şi simplu devine tot mai mare, ci e supusă unei anumite legi a elasticităţii, astfel încât dacă a atins o anumită mărime se întoarce înapoi, atunci nu avem de-a face cu o simplă răspândire în sine a luminii, ci cu o astfel de întoarcere în sine pe aceleaşi traiectorii, cu o revenire în sens invers a luminii. Nu am aşadar de-a face încontinuu numai într-un anumit loc pe care-l admit într-un spaţiu plin de lumină, cu ceva care se propagă de la un punct la altul, ci cu întâlnirea a două entităţi, una dintre ele venind dinspre centru, iar cealaltă dinspre periferie, astfel

că nu pot face altfel decât să pun întrebarea fundamentală: Am de fapt de-a face cu viteze în sensul obişnuit atunci când consider transmiterea luminii?

Nu ştiu dacă m-am făcut înţeles.

Nu am de-a face cu viteza de propagare în sensul obişnuit, iar când trec de la vitezele obişnuite la vitezele luminii trebuie să găsesc formule bazate pe formule de elasticitate. Dacă pot folosi imaginea mişcării materiale, asemenea formule trebuie să reflecte cum se comportă din punct de vedere elastic porţiuni din spaţiu dintr-un sistem elastic închis de o sferă fixă (Nota 36). De aceea nu pot folosi formula obişnuită atunci când trec la descrierea comportamentului luminii. Pentru acest motiv, eu văd o eroare fundamentală care la Einstein se află la bază în aceea că el aplică formulele mecanice obişnuite – pentru că asta sunt ele – la răspândirea luminii şi presupune în mod ipotetic că lumina ce se propagă poate fi măsurată ca orice alt obiect material zburând prin spaţiu (Nota 37). El nu ia în considerare că lumina care se răspândeşte nu constă din particule cosmice materiale care se deplasează cu viteză. Lumina este un eveniment în spaţiu care lasă înapoi o urmă luminoasă, în aşa fel încât când o măsor (referiri la desen care nu s-a păstrat) nu pot pur şi simplu să o fac ca şi când obiectul a ajuns până aici nelăsând nimic în urma lui. Când este transmisă, lumina lasă întotdeauna o urmă şi nu pot spune că este transmisă cu o anumită viteză. Numai planul frontal se propagă. Aceasta este problema principală. Am de-a face cu o anumită entitate în spaţiu care a fost monopolizată de elementul autopropagării.

Şi apoi văd o a doua eroare care este legată de fapt de prima, şi anume că Einstein aplică la întregul Cosmos principiile care se aplică sistemelor mecanice de puncte care interacţionează, ignorând astfel faptul că Cosmosul ca sistem întreg nu poate fi doar o sumă de procese mecanice. Dacă sistemul Universului, de exemplu, ar fi un organism, nu ar trebui să accept fenomenele mecanice. Când nu are loc un proces mecanic în mâna mea, el nu este determinat în mod esenţial numai de sistemul mecanic închis, deoarece întregul meu corp începe să reacţioneze. Este oare acceptabil să aplicăm o formulă care a fost elaborată pentru alte mişcări mişcărilor luminii? Nu cumva este implicată reacţia întregului Cosmos? Un sistem al Universului fără lumină este şi mai dificil de imaginat fără ca să apară reacţia întregului Univers, iar această reacţie acţionează foarte diferit de vitezele dintr-un sistem mecanic închis (Nota 38).

Mi se pare că acestea sunt cele două erori principale ale lui Einstein. M-am ocupat de teoria lui Einstein numai în trecere şi ştim cu toţii că deducţiile matematice pot într-adevăr coincide cu rezultatele empirice. Faptul că felul în care lumina stelară trece pe lângă Soare, de exemplu, coincide cu predicţiile teoretice nu verifică în mod incontestabil teoria 1ui Einstein (Nota 39).

Pentru că aceste două aspecte principale sunt fundamentale, Einstein ajunge întotdeauna la un mod de gândire atât de paradoxal şi de abstract. Situaţia este similară într-o oarecare măsura cu exemplul lui Wilhelm Busch pe care l-aţi folosit mai devreme, unde un braţ este ridicat cu avânt şi aproape că aveţi sentimentul ca veţi primi o palmă. Cam aşa ceva este atunci când Einstein trage concluzii din ceea ce s-ar întampla dacă un ceas ar pleca în zbor cu viteza luminii şi apoi s-ar întoarce (Nota 40).

Aş vrea să ştiu dacă un ceas care zboară cu viteza luminii şi apoi se întoarce este un gând real. În mod categoric nu pot să continui gândul pentru că sunt forţat să întreb ce se întâmplă cu ceasul. Dacă sunteţi obişnuiţi să vă limitaţi gândirea la realitate nu puteţi să duceţi la bun sfârşit asemenea gânduri (Nota 41). În pasajele în care Einstein prezintă asemenea gânduri se vede că concluziile sale sunt bazate pe erori fundamentale ca aceea pe care tocmai am menţionat-o.

Acesta a fost primul meu comentariu. Acum, ar fi vorba de timp. În cazul luminii, am avea nevoie să începem prin a nu pune la bază ecuaţiile obişnuite ale mecanicii, ci să preluăm şi să punem la bază formule de elasticitate. Ar fi de preluat câte ceva şi din teoria elasticităţii. Prin extensie, orice distribuţie sau împrăştiere care formează un plan frontal nu trebuie să fie imaginată ca o entitate care se extinde şi care continuă să se răspândească la infinit. Acest lucru îl pot comunica numai ca un fapt, se atinge întotdeauna o anumită sferă de unde procesul se întoarce înapoi. Astfel, nu trebuie să spun niciodată faţă de realitate că Soarele radiază lumina care dispare la infinit. Aceasta nu se întâmplă niciodată. Există întotdeauna o frontieră unde forţa elastică ce se propagă este epuizată şi se întoarce în sine. Nu există un sistem infinit care să se acopere cu conceptul de răspândire şi care să se risipească în neant. Orice entitate care se răspândeşte atinge o limită de unde se întoarce ca şi când ar fi supusă legii care guvernează corpurile elastice. Când vorbim despre lumină nu avem de-a face niciodată cu ceva care continuă să se răspândească indefinit în toate direcţiile. În loc de asta găsim întotdeauna o situaţie comparabilă cu cea a undelor staţionare. *Aici* este locul în care trebuie să căutam formula şi nu în mecanica obişnuită (Nota 42).

Apoi mai există încă problema timpului însuşi. De fapt, nu-i aşa, timpul nu trece prin toate aceste transformări. Aici, în domeniul mecanicii, timpul ca atare nu este o realitate. Luaţi cea mai simplă formulă, $s = c \times t$. Conform cu obişnuita lege a multiplicarii, pentru acest *s* nu se poate obţine decât ceea ce, ca esenţă, este identic cu *c*, altfel spaţiul *s* trebuic să fie identic cu timpul. În aceasta formulă pot gândi numai despre spaţiu ca fiind matematic identic cu *c*.

Nu putem să multiplicăm mere cu pere, nu-i aşa? Trebuie să-l exprimăm pe unul în termenii celuilalt. În formulele matematice timpul poate fi numai un număr, ceea ce nu înseamnă că realitatea timpului este un număr. Putem scrie formula în acest fel numai când presupun că avem de-a face cu un număr neprecizat (Nota 43).

Altceva este formula $c = s/t$. Aici avem un spaţiu *s* de o anumită mărime care-mi este dată relativ la mărimea numarului *t*. Rezultatul este viteza *c*. Aceasta este realitatea situaţiei indiferent dacă îmi imaginez atomi, molecule sau materie care ocupă un anume loc din spaţiul perceptibil. Astfel încât tot ce am în adevăr în spaţiul empiric trebuie să mi-l închipui ca având o anumită viteză. Orice alte concluzii sunt abstracţiuni. Timpul este ceva ce deduc din numitor, iar distanţa parcursă este ceva ce deduc din numărător, dar acestea sunt abstracţii. Realitatea – şi aceasta se aplică numai la sisteme mecanice – este viteza imanentă a fiecărui corp. De exemplu, dacă fizicianul acceptă teoria atomică pentru alte motive, el nu trebuie să presupună că atomii există fără o viteză imanentă. Viteza este o realitate (Nota 44).

Astfel, trebuie să spunem că noi abstractizăm timpul ca atare, din evenimente şi procese. Este de fapt o abstractizare din evenimente. Pot fi privite ca realităţi a ceea ce avem în faţa noastră numai vitezele.

Când înţelegem aceasta în întregime nu mai putem decât să ne reprezentăm că ceea ce numim timp apare ca rezultat al fenomenelor. El devine un element ce coacţionează în fenomene şi nu trebuie să facem abstracţie de această realitate relativă (Nota 45). Colaborarea acestui factor pe care l-am abstractizat chiar eu este ceva care coacţionează astfel încât obţinem un concept fundamental pentru ceea ce ne apare ca fiind durata de viaţă a unui organism viu. Durata de viaţă a unui organism nu poate fi măsurată din exterior; cursul ei este imanent. Orice organism are o durată de viaţă inerentă şi specifică care aparţine şi rezultă din toate procesele care au loc în organism.

Acelaşi lucru este adevărat şi despre mărimea unui organism. Aceasta este intrinsecă organismului şi nu poate fi măsurată în relaţie cu nimic altceva. Concluzia potrivită este că asemenea concepte nu sunt valide în felul în care presupunem noi în mod obişnuit.

Omul are o anumită mărime. Daţi-mi voie acum să presupun în mod ipotetic că în universul nostru obişnuit ar exista oameni foarte mici. Pentru orice alt aspect, raportat la celelalte obiecte, mărimea fiinţei umane nu este importantă. Mărimea lor este însă importantă pentru om pentru că acesta are în sine o anumită mărime imanentă. Despre aceasta este vorba. Omul nu poate fi în mod întâmplător mai mare sau mai mic. Când fac asemenea evaluări păcătuiesc împotriva întregului sistem al Universului. De exemplu, anumiţi oameni de ştiinţă se întreabă cum ar fi viaţa într-un sistem universal care, comparat cu al nostru, ar fi infinit mai mare sau infinit mai mic. Această întrebare este un nonsens. Există o necesitate interioară care face ca atât mărimea cât şi durata vieţii fiinţelor reale pe care le întâlnim să aibă o anumită dimensiune şi o anumită durată a vieţii.

În acest punct trebuie să afirm că orice entitate care poate fi considerată o totalitate poartă în ea în mod esenţial propriul său timp. Mă pot uita la o bucată de obiect anorganic independent de orice altceva, dar nu pot să fac acelaşi lucru cu o frunză pentru că existenţa ei depinde de copac. Astfel, trebuie să ţin seama dacă entitatea pe care o observ este sau nu o totalitate, un întreg, un sistem de sine stătător. Orice totalitate pe care o observ încorporează timpul ca pe un factor intrinsec. În consecinţă, nu mă gândesc mult la un timp abstract care ar exista în afara obiectelor, în schimb gândesc asupra timpului care este inerent fiecărui obiect sau eveniment. Privind timpul despre care se presupune că se mişcă de la început spre sfârşit este ca şi cum s-ar elabora conceptul abstract *cal* pe baza cailor individuali. Caii individuali există în realitatea exterioară a spaţiului, dar conceptul de cal cere ceva în plus. Acelaşi lucru este adevărat şi pentru timp. Întrebarea: Este timpul în sine variabil sau nu? – nu are conţinut real, pentru că fiecare sistem are în existenţa sa imanentă propriul său timp şi propriul său regim de viteză. Viteza oricărui proces anorganic sau vital ne trimite la acest timp imanent.

Pentru acest motiv, în loc de o teorie a relativităţii care presupune întotdeauna că putem raporta un sistem axial de coordonate la un altul, aş prefera să fundamentez o teorie a absolutităţii care să plece de la cercetarea situaţiilor în care există sisteme totale care pot fi tratate în acelaşi fel în care tratăm un organism ca o totalitate. Nu putem vorbi, de exemplu, despre perioada siluriană din evoluţia Pământului ca despre o totalitate pentru că perioada siluriană trebuie să fie concepută împreună cu o altă perioadă de evoluţie pentru a forma un sistem care este o totalitate. Este la fel de imposibil să vorbim despre capul uman ca despre o totalitate pentru că îi aparţine şi restul corpului.

Descriem perioade geologice consecutive independent una de alta ca şi când ar exista o astfel de realitate. Nu este aşa. O perioadă este o realitate aflată în legătură cu întreaga evoluţie a Pământului, aşa cum un organism viu este o realitate din care nu pot separa o parte. În loc să raportăm procesele noastre la sisteme de coordonate, ar fi mult mai pertinent să le raportăm la propria lor realitate interioară, în aşa fel încât am putea vedea sistemele întregi sau totalităţile. În acel punct, ar trebui să ne întoarcem la un anumit tip de monadism. Am depăşi teoria relativităţii şi am ajunge la o teorie a absolutităţii.

Am vedea atunci cu adevărat că teoria lui Einstein este ultima expresie a strădaniei pentru abstracţiune. Abstracţiunile sale devin uneori intolerabile când este aplicată pur şi simplu şi la chestiuni elementare premisa: Cum lucrează sunetul când eu mă mişc cu viteza sunetului? Dacă fac aşa nu voi auzi desigur niciodată sunete adevărate pentru că sunetul călătoreşte cu mine. Pentru oricine gândeşte în termeni reali, în termenii totalităţii, un asemenea concept nu poate fi aplicat, pentru că o fiinţă dotată cu auz, dacă s-ar mişca cu viteza sunetului, s-ar destrăma. Asemenea concepte nu sunt înrădăcinate în observaţiile lumii reale (Nota 46).

Şi tot aşa este şi când întreb: Este timpul transformabil în sine însuşi sau nu? Desigur, timpul abstract, timpul absolut nu ar putea să dea vreo posibilitate să constat schimbări în el după felul şi modul în care îl gândesc *a priori*, dar dacă vorbesc despre schimbări în timp, trebuie să cuprind realitatea timpului. Dar aceasta nu-o pot face dacă nu iau în considerare sistemele totale care există în lume imanente legate scurgerii timpului.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 47**)

Stuttgart

7 martie 1920

ÎNTREBARE: *Conform cu teoria lui Einstein, există o uriaşă cantitate de energie stocată într-un kilogram de materie. Este posibil să se extragă o nouă sursă de energie prin distrugerea materiei – adică prin spiritualizarea sa?*

Problema pe care o ridicaţi nu se raportează în mod direct la acea parte din teoria lui Einstein pe care am discutat-o astăzi (Nota 48). Ar fi în mod cert posibil să eliberăm energie prin sfărâmarea materiei. Aspectele teoretice nu prezintă dificultăţi particulare. Singura chestiune este dacă avem tehnologia pentru a utiliza această energie. Am fi în stare să punem la lucru forţele gigantice care ar fi eliberate? Nu am fi, dacă ele distrug motorul pe care sunt destinate să-l facă să meargă. Ar trebui întâi să dezvoltăm sisteme mecanice capabile să ţină în frâu această energie.

Din punct de vedere pur teoretic, eliberarea unor cantităţi mari de energie radiantă pentru a o utiliza într-un sistem mecanic necesită o substanţă care să reziste energiei. Să eliberăm energia este posibil şi mult mai uşor decât să o folosim.

ÎNTREBARE: *Ar fi posibil să eliminăm masa, în aşa fel încât să rămână numai energia sau radiaţia?* (Nota 49)

Într-o oarecare măsură, ea este eliminată, ceea ce se întâmplă în tuburile vidate. Rămâne doar un curent de electricitate. Rămâne, de fapt, numai viteza, şi prin viteză pătrundem în formula matematică ce se referă la acest fenomen (Nota 50).

Întrebarea este: Dacă scriu formula $E = mc^2$, în care energia şi masa apar simultan, se ia oare în considerare în mod suficient faptul că masa ca atare este altceva decât energia? Dacă doar separ foarte abstract două lucruri care sunt de fapt unul şi acelaşi? Este această formulă justificată? (Nota 51)

Este poate să nu fie nimic altceva decât pur şi simplu o energia potenţială. Formula lui Einstein cu masa şi energia $E = mc^2$ ar fi atunci doar o deghizare a vechii formule pentru energia potenţială (Nota 52).

ÎNTREBARE: *Nu putem lua* $p \times s$ *ca punct de plecare?* (Nota 53)

Aici apare dificultatea rezultă pur şi simplu din faptul că atunci când raportez doi membri ai unui sistem de mărime la ceva care aparţine celuilalt sistem – de exemplu, dacă raportez timpul de care au nevoie doi oameni pentru a face o anumită muncă la ceva ce-mi este indicat prin evenimentul apusului Soarelui –, aşadar, raportez doi membri ai unui sistem de mărimi la ceva ce aparţine unui alt sistem de mărimi, atunci acest proces ia în întregul sistem, foarte uşor, caracterul – pentru că eu îl pot aplica, în fapt, tuturor membrilor sistemului –, ca şi cum ar fi ceva ce nu aparţine unui sistem, ci care e valabil de sine stătător.

Nu trebuie să presupuneţi că ceea ce este o abstracţie spaţială a sistemului solar este valabil şi în alt sistem. De exemplu, puteţi foarte bine calcula următoarele: dacă constataţi modificările inimii umane din cinci în cinci ani puteţi apoi deserie starea inimii unei persoane aşa cum era acum cinci ani în comparaţie cu acum. Dar continuând pur şi simplu acest proces aritmetic puteţi, de asemenea, să întrebaţi cum era inima acelui om acum 150 de ani sau cum va fi peste 300 de ani de acum înainte.

Asta este ceea ce fac astronomii când pleacă de la starea actuală a Pământului. Ei calculează în mod pedant schimbările peste perioade de timp care au tot atât sens în privinţa condiţiilor prezente de pe Pământ ca şi calculele noastre despre starea inimii umane în 300 de ani. Uităm întotdeauna că o concluzie care este valabilă în privinţa timpului imanent al unui proces încetează să mai aibă înţeles atunci când procesul ajunge la sfârşit. Astfel nu pot să trec dincolo de organism ca sistem viu tot ce este actual. Sistemul total îmi permite să păstrez conceptele mele în interiorul sistemului şi violez sistemul de îndată ce păşesc în afara graniţelor lui. Aparenţa de validitate se produce pentru că ne-am obişnuit să ne raportăm la sisteme de mărimi, în sensul sistemelor totale, iar apoi să absolutizăm aceste lucruri care se aplică în interiorul unor asemenea sisteme de mărimi.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 54**)

Stuttgart

11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Poate fi desemnată încercarea prezentată, de a defini hiperimaginarul prin relaţii ale punctelor pe suprafete curbe sau multiplicităţi, ca fiind corespunzătoare adevărului?*

A DOUA ÎNTREBARE: *Este posibil să ajungem la o vedere vie a domeniului numerelor imaginare? Există entităţi adevărate la baza acestui domeniu?*

A TREIA ÎNTREBARE: *Care aspecte ale matematicii moderne, şi care aspecte formale în particular necesită o dezvoltare mai departe în sensul ştiinţei spiritului?*

Daţi-mi voie să încep cu a doua întrebare. Răspunsul nu este uşor de formulat din cauză că pentru a face asta trebuie să părăsim într-o foarte mare măsură domeniul a ceea ce poate fi vizualizat. Când am răspuns, acum câteva zile (Nota 55), întrebării domnului dr. Müller aţi văzut că pentru a oferi o legătură concretă pentru un caz matematic a trebuit să mă întorc la tranziţia de la oasele lungi la cele ale capului şi cu toate astea exemplul grafic a fost valid (Nota 56). Cel puţin în acel caz am fost totuşi în stare să vizualizăm obiectele şi deci tranziţia de la un obiect la celalalt.

Când vrem să privim imaginarul ca realitate spirituală (Nota 57), ne dăm seama că avem nevoie să ne deplasăm de la pozitiv la negativ, aşa cum am demonstrat recent în conferinţele de fizică (Nota 58). Deplasarea face ca ideile noastre să fie conforme cu realitatea atunci când vrem să obţinem reprezentări corespunzătoare adevărului cu privire la anumite relaţii dintre aşa-numita materie ponderabilă şi aşa-numitele imponderabile. Dar chiar şi când vizualizăm domenii foarte obişnuite apar necesităţi care arată cum trebuie să depăşim desenele simbolice curente.

Doresc să menţionez doar un exemplu. Pe un plan putem desena, în spectrul obişnuit, o dreaptă de la roşu prin verde spre violet (Nota 59). Un asemenea desen nu cuprinde în simbolizare totuşi toate aspectele relevante care sunt cuprinse numai când desenăm o dreaptă, mai mult sau mai puţin în acest plan (referire la un desen care nu a fost păstrat), pentru a simboliza roşul se desenează o curbă cu această alură în acest plan. Apoi, pentru a înfăţişa violetul mergem la tablă şi în spatele tablei, în aşa fel încât roşul, aşa cum este văzut de deasupra, stă în faţa violetului. Ar trebui să mă mişc în afara planului pentru roşu şi înapoia lui pentru violet, pentru a caracteriza violetul ca mişcându-se în domeniul chimic, iar roşul ieşind în afară spre căldură (Nota 60). Astfel, sunt forţat să extind linia aici şi să văd desenul devenit o proiecţie a ceea ce de fapt trebuia să desenez.

Când vrem să obţinem claritate cu privire la anumite fenomene ale realităţii superioare nu este de ajuns să ne deplasăm de la aspectul material pozitiv spre cel negativ. Asta este tot atât de nesatisfăcător ca şi a ne mişca în linie dreaptă de la roşu prin verde spre violet. Atunci când ne mişcăm din domeniul spaţial spre cel nonspaţial (simbolizat prin pozitiv şi respectiv negativ) trebuie să ne deplasăm spre o formă superioară de spaţial şi nonspaţial. Acest proces este ca mişcarea de-a lungul unei spirale, în loc de mişcarea pe un cerc şi reîntoarcerea la punctul iniţial.

Aşa că oriunde altundeva unde două specii diferite pot fi reunite într-o uniune care le conţine pe amândouă putem, de asemenea, să ne imaginăm existenţa a ceva care este atât spaţial cât şi nonspaţial. Trebuie să căutăm acest al treilea element. În domeniul realităţii superioare, dacă descriem realitatea fizică ca fiind pozitivă, suntem obligaţi să descriem domeniul eteric, unde părăsim spaţiul pentru a intra în spirit, ca fiind negativ (Nota 61). Dacă însă vrem să păşim în domeniul astral, spaţiul şi spaţiul negativ nu mai sunt de ajuns. Trebuie să ne îndreptăm spre un al treilea element care se raportează la spaţiul pozitiv şi negativ în exact acelaşi fel ca şi numerele imaginare la numerele pozitive şi cele negative în matematica formală. Iar dacă apoi păşim din spaţiul astral spre fiinţa adevărată a Eului, avem nevoie de un concept care este hiperimaginar în relaţie cu imaginarul. Din acest motiv nu m-am simţit niciodată familiar cu antipatia academică pentru numerele hiperimaginare, pentru că acest concept este cu adevărat necesar atunci când urcăm la nivelul Eului şi nu poate fi omis decât dacă vrem ca formulările noastre matematice să părăsească domeniul realităţii (Nota 62). Problema este pur şi simplu cum să folosim conceptul corect în matematica formală.

Cineva pe care l-am întâlnit astăzi discuta problema probabilităţii, o problemă care demonstrează foarte clar marea dificultate de a raporta procedura matematică la realitate. Companiile de asigurări pot calcula când este probabil să moară o persoană şi numerele lor sunt precise când se aplică la grupuri. Este în orice caz imposibil să conchidem din calculele actuale că unii indivizi vor muri exact în anul prezis. În consecinţa aceste calcule sunt lipsite de realitate.

Rezultatele calculelor sunt adesea corecte din punct de vedere formal, totuşi nu corespund realităţii. Ar trebui, de asemenea, să corectăm în unele privinţe aspectele formale ale matematicii pentru a le acorda cu asemenea rezultate ale realităţii

hiperempirice. De exemplu, este oare corect să afirmăm că *a × b = 0* când numai unul dintre factori este nul? Dacă sau *a* sau *b* este egal cu zero atunci produsul lor este în mod cert zero. Dar este oare posibil ca produsul să fie zero când niciunul dintre cei doi factori nu este zero? Într-adevăr, aceasta ar putea fi posibil dacă realitatea ne-ar forţa să ajungem la numerele hiperimaginare care sunt în corelaţie cu realitatea hiperempirică (Nota 63). Trebuie într-adevăr să încercăm să clarificăm, în matematică, relaţia numerelor reale cu cele imaginare şi relaţia numerelor hiperimaginare cu numerele imaginare şi numerele reale, dar este posibil să fim atunci chiar obligaţi să modificăm regulile care guvernează calculele (Nota 64).

În legătură cu prima întrebare: În fiinţa umană putem distinge numai ceea ce se află deasupra unui anumit nivel şi sub un anumit nivel. Explic acest lucru aproape oricărui om despre care cred că poate avea o înţelegere pentru el. Oricui ajunge la cunoscuta sculptură din lemn a lui Christos, de la Dornach, aflat în centru ca reprezentatul omenirii, cu Lucifer şi Ahriman de o parte şi de cealaltă, îi explic că într-adevăr trebuie să ne imaginăm omul pe care îl avem în faţă ca fiind într-o stare de echilibru. De o parte este suprasensibilul, de altă parte este subsensibilul. Fiinţa umană reprezintă propriu-zis întotdeauna starea de echilibru între suprasensibil şi subsensibil.

Desigur, fiinţa umană este legată ca un fel de microcosmos de macrocosmos. De aceea vedem că trebuie să poată fi exprimată legătura dintre fiecare detaliu al fiinţei umane şi un fenomen corespondent în macrocosmos. Daţi-mi voie să ilustrez aceasta în felul următor: dacă acesta este planul de echilibru (referire la un desen care nu s-a păstrat) şi îmi imaginez elementul subsensibil din fiinţa umană ca o curba închisă, iar elementul suprasensibil, ceea ce fiinţa umană are în conştienţa sa, ca o curbă deschisă, obţin astfel aşa ceva, aş putea spune, care dedesubt formează împreună un nod, şi deasupra se despart. Aceasta reprezintă felul în care este fiinţa umană încorporată în macrocosmos. Căci prin această suprafaţă cu formă de ghem omul se sustrage macrocosmosului, în timp ce prin această suprafaţă care-şi are curba ei care se deschide continuu el se încorporează în macrocosmos. Aici este locul aproximativ al deciziilor voinţei umane libere. Deasupra nivelului voinţei libere se află tot ceea ce permite omului să-şi lase forţele să iasă afară, în macrocosmos. Tot ceea ce este sub acest nivel reuneşte forţele macrocosmice în aşa fel încât el să fie o formă specifică.

Dacă am încerca să găsim în interiorul domeniului acestor figuri plane – ceea ce ar da naştere acestei curbe – anumite date aş desemna cu *x* o serie de date reprezentând gândurile cosmice pe care le putem observa, cu *y* forţele cosmice care pot fi observate şi aici cu *z*, mişcările cosmice pe care le putem privi, dacă aş vrea să obţin ceea ce corespunde întotdeauna în om acestora ar trebui să formez o funcţie din datele de mai sus. Avem nevoie, aici, de o funcţie de *x*, *y* şi *z*.

Dar în clipa în care aş vrea să găsesc numere care să exprime această relaţie nu le pot găsi în domeniul sistemului de numere care este disponibil în acest plan. Pentru a pune în legătură omul suprasensibil cu omul subsensibil trebuie să fac apel la ecuaţii care conţin numere ce aparţin unor sisteme aflate pe suprafeţe curbe. Aceste suprafeţe pot fi definite mai precis ca fiind paraboloizi de revoluţie, suprafeţe care iau naştere atunci când sunt rotite conuri în aşa fel încât fiecare punct care se roteşte îşi

schimbă continuu viteza (Nota 65). Sunt paraboloizi de revoluţie care se complică şi prin aceea că punctele, în loc să-şi menţină fixe raporturile dintre ele, le schimbă conform anumitor legi. Astfel, suprafeţele care servesc scopului meu sunt parabolizi de revoluţie vii în sine.

Relaţiile pe care le descriu constituie un context extrem de dificil, pe care anumiţi oameni şi le-au imaginat, şi care a fost descoperit ca o necesitate, dar calculele formale vor deveni posibile numai când ştiinţa spiritului va colabora cu matematica, dacă această colaborare va fi posibilă cândva. Drumul pe care l-aţi scos astăzi în evidenţă pentru noi îl consider a fi un început, un posibil prim răspuns la provocarea de a descoperi ce corespunde asocierii funcţiilor corelate care se referă la sisteme de numere de pe suprafeţele a doi paraboloizi de rotaţie (unul care este închis dedesubt, iar celălalt care este deschis deasupra), ale căror vârfuri se suprapun într-un punct. Aşa cum am descris, am avea nevoie pur şi simplu să găsim numerele de pe aceste suprafeţe, ceea ce corespunde într-adevăr unei situaţii reale.

În legătură cu viitoarea dezvoltare a matematicii formale trebuie să admit că rămâne mult de făcut şi că se şi pot face multe. Următorul meu comentariu poate face o nedreptate matematicii formale, de vreme ce am fost în mai mică măsură în stare să ţin pasul cu ea în ultimii ani. A trecut o lungă perioadă de când eram pe deplin conştient de ceea ce se petrece în acest domeniu, iar lucrurile s-au putut schimba. Înainte de terminarea secolului aveam întotdeauna sentimentul că articolele publicate în domeniul matematicii formale erau teribil de indiferente dacă calculele şi operaţiile lor erau într-adevăr posibile sau dacă ar fi avut nevoie să fie modificate într-un anumit punct în conformitate cu unele situaţii reale. De exemplu, putem întreba ce se întâmplă atunci când o varietate unidimensională este înmulţită cu una bidimensională. Deşi este posibil să răspundem la asemenea întrebări, nu e mai puţin adevărat că trebuie să ne întrebăm dacă o operaţie ca aceasta corespunde vreunei realităţi sau este numai ceva ce ne putem imagina. Pentru a ajunge undeva, s-ar putea să fie totuşi necesar să definim clar conceptul de „numai conform calculului".

Ca un exemplu, cu mult timp în urmă am încercat să demonstrez, să verific teorema lui Pitagora în termeni pur numerici, fără să mă bazez pe ajutorul figurii (Nota 66). Este vorba de a formula elementul pur aritmetic atât de strict încât să nu se ajungă fără voie în domeniul geometriei. Când calculăm cu numere – atâta vreme cât folosim numere obişnuite – ele sunt doar numere, şi nu este necesar să vorbim despre sisteme de numere într-un anume domeniu spaţial. Când trecem însă la celelalte numere – numere imaginare, numere complexe, numere hipercomplexe, numere hiperimaginare – trebuie să vorbim despre domeniul superior al spaţiului. Aţi văzut cum este posibil aceasta, dar numai prin aceea că ieşim din spaţiul nostru obişnuit. Din această cauză mi se pare necesar ca înainte de a stabili numere care pot fi doar simbolizate – şi simbolizare este, într-un anume sens, şi înscrierea de puncte corespondente în anumite domenii ale spaţiului – matematica formală trebuie să cerceteze cum anume pot fi reprezentate asemenea numere superioare fără ajutorul geometriei (Nota 67), adică în sensul că eu pot reprezenta o funcţie liniară printr-o serie de numere pozitive şi negative.

Ar trebui să se răspundă la întrebarea cum putem să ne imaginăm relaţia dintre numerele pozitive şi cele negative la un nivel pur elementar. Deşi nu pot oferi un răspuns definitiv, pentru că nu m-am ocupat eu însumi de subiect şi nu ştiu destul despre el, soluţia lui Gauss – şi anume de a presupune că diferenţa dintre numerele pozitive şi cele negative este pur conceptuală – îmi pare a fi insuficientă (Nota 68). Interpretarea lui Dühring a numerelor negative ca fiind nimic altceva decât scădere fără descăzut pare a fi la fel de neadecvată (Nota 69). Dühring abordează numărul $\sqrt{-1}$ într-un mod similar, dar acest număr nu este nimic mai mult decât o încercare de a îndeplini o operaţie care nu poate fi îndeplinită în realitate, deşi notaţia pentru ea există (Nota 70). Dacă am 3 şi nimic de scăzut din el rămâne 3. Notaţia pentru această operaţie există, dar nimic nu se schimbă. În concepţia lui Dühring operatorul diferenţial este numai o operaţie notată care nu corespunde la nimic altceva (Nota 71). Abordarea lui Dühring îmi pare de asemenea unilaterală, iar soluţia se află probabil undeva la mijloc. Nu ajungem nicăieri în matematica formală până când nu sunt rezolvate aceste probleme.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 72**)

Stuttgart

11 martie 1920

PRIMA ÎNTREBARE: *Întrebarea este dacă acest mod de înţelegere corespunde adevărului şi dacă în acest domeniu, prin conceperea obiectele matematice ca elemente de legătură între arhetip şi copie – căci ceea ce am făcut în domeniul simplu al geometriei ar trebui să poată fi făcut în toate domeniile matematicii –, dacă aceasta ar putea fi o bază pentru metoda de calcul care trebuie pusă la baza fizicii, aşa cum ne este ea dată în conferinţa de acum.*

A DOUA ÎNTREBARE: *Poate fi aceasta o cale şi spre aşa-numitul domeniu hiperempiric la care putem ajunge prin controlul şi intensificarea gândirii noastre?*

Dacă înţeleg corect prima dumneavoastră întrebare, doriţi să ştiţi dacă putem aborda domeniul matematicii ca un stadiu intermediar între arhetip şi imagine (Nota 73).

Noi cuprindem domeniile matematicii în primul rând din perspectivă pur empiric-spirituală. Ce sunt ele, dacă vrem să ne gândim în priml rând la domeniile spaţial-geometrice? Sau vă gândiţi şi la domenii aritmetice?

ALEXANDER STRAKOSCH: *Mă gândeam la domenii geometrice.*

De-a lungul acestei serii de conferinţe am sugerat deja cum ajungem la constructele geometrice obişnuite (Nota 74). Nu ajungem la ele pe calea abstractizării din reprezentări empirice, ci mai întâi constructele matematico-geometrice sunt deja un fel de intuiţie. Ele sunt scoase din natura volitivă a entităţii umane. Şi deoarece ce

sunt scoase din aceasta, se poate spune că omul în experienţa sa, înţelegând astfel constructele matematice, are propriu-zis întotdeauna cel puţin posibilităţi de a fi activ, posibilităţi ale realităţii în domeniul matematic. Ele sunt astfel, chiar şi empiric, deja un fel de stare intermediară între realităţile externe, pe care le putem avea numai sub forma copiilor, şi conţinutul existenţial nemijlocit, pe care îl trăim lăuntric. Astfel, chiar şi modul de abordare spiritual-empirică ar arăta că atunci când înţelegem geometricul noi avem un stadiu intermediar între arhetip şi imagine.

Oricum există ceva ce trebuie să mai facem pentru a verifica acest şir de gânduri. Dacă domeniile geometrice şi matematice sunt stadii intermediare între arhetip şi imagine, atunci este necesar ca ele să aibă o anume proprietate pe care imaginile un o au. O proprietate care ce-i drept devine mai mult ideală, însă ea devin atât de ideale abia în sfera imaginilor.

O imagine poate fi de asemenea o combinaţie; nu este necesar să corespundă arhetipului său. Orice imagine cu care ne confruntăm nu corespunde neapărat unui arhetip. Dar dacă avem o stare intermediară care să fi preluat deja o anumită cantitate de realitate este necesar să putem descoperi pentru aceasta un domeniu specific corespondent al realităţii ca să nu putem combina în mod arbitrar asemenea domenii. Căci nu vom putea niciodată combina viu arhetipurile, ci trebuie să le căutam în propriile lor domenii, care trebuie să fie prezente ca experienţe precise. Astfel, ca să cuprindem în mod corect acest domeniu de mijloc, care a fost numit aici domeniul legităţilor obiectelor matematice percepute, trebuie să înţelegem, de asemenea, construcţia sa şi ca fiind o stare intermediară între arhetipurile cu totul fixate şi un enorm număr de copii arbitrare. Adică ar trebui ca toată matematica, şi în special geometria, să o concepem în acest sens, astfel încât s-o concepem interior mobilă, încât, aş spune, să ne-o reprezentăm ca fiind conţinută, cel puţin latent, în toată realitatea. De exemplu, nu ar trebui să ne imaginăm un triunghi ca fiind imobil în sine, ci să ni-l reprezentăm ca fiind ceva în contextul conceptual. Ce este un triunghi? Un triunghi este o suprafaţă mărginită de linii drepte şi având suma unghiurilor sale de 180°. Ar trebui să ne imaginăm atunci lungimile celor trei laturi ale sale ca fiind infinit variabile, şi definiţia noastră ar da un număr infinit de triunghiuri sau un triunghi în curgere. Acest mod de a privi lucrurile ar da naştere unei geometrii curgătoare (Nota 75). Ar trebui să fim în stare să demonstrăm că această geometrie fluidă are o anumită semnificaţie şi pentru natură – de exemplu, aceea de a corespunde unui aspect al legii cristalizarii. Aşa încât răspunsul la întrebarea dumneavoastră este da, această concepţie este o reprezentare care corespunde realităţii, deşi rămâne mult de făcut pentru a face clar întregul concept. Atrag atenţia că aici mai intervine ceva care trebuie menţionat.

Vedeţi, în timpurile recente oamenii şi-au făcut un obicei din a se refugia în dimensiunile superioare atunci când vor să intre în domeniile superioare ale realităţii. Acesta nu a fost cazul întotdeauna în formalismul care este pus la baza reprezentării noastre despre ocult. Mai de mult oamenii spuneau că avem nevoie să ne reprezentăm formaţiunile noastre fizice obişnuite ca fiind tridimensionale. Formaţiunile care aparţin spaţiului astral – aşadar vorbesc acum in alt sens decât am discutat mai înainte cu domnul Blümel, cand am mers de la corpul fizic la Eu, aici aş vrea să

considerăm sfere sau panuri – când deci ne reprezentăm următorul plan, planul astral, ar trebui să ni-l reprezentăm ca imaginea unei suprafeţe bidimensionale. Dacă ne-am reprezenta planul următor, planul Rupa, l-am extinde unidimensional şi am ajunge la punct dacă ne-am reprezenta planul Arupa (Nota 76).

În acest fel putem spune că pe măsură ce mergem spre reprezentări tot mai spirituale suntem obligaţi să reducem chiar numărul dimensiunilor, nu să le creştem. Suntem subordonaţi acestui lucru atunci când ne mişcăm de sus în jos, şi în anumite privinţe asta facem, atunci când de exemplu, încercăm următorul şir de gânduri: Putem diferenţia foarte bine spiritualul, sufletescul, corporalul. Dar dacă ne întrebăm ce este acest spiritual într-un om care umblă pe Pământ, trebuie să spunem: Acest spiritual este de fapt prezent extraordinar de filtrat. Chiar gândirea abstractă este ceea ce omul datorează de fapt spiritului. Ea este spirituală din noi şi prin sine însuşi tinde să perceapă numai senzorialul, dar mijlocul acestei perceperi este spiritual. Atunci când urmărim spiritualitatea gândirii până în elementul corporal găsim că ea are o expresie în corpul fizic uman, în timp ce elementul spiritual mai cuprinzător încă nu are o asemenea expresie. Astfel încât se poate spune la modul grosier: O treime din lumea spirituală la care participă omul îşi are expresia în corpul fizic uman.

Când trecem la sufletesc, atunci devine aşa încât trebuie să spunem: Două treimi din lumea spirituală la care participă omul are expresia sa în corpul uman, a ajuns la expresie în corpul fizic uman. Iar când trecem la corpul fizic, trebuie să spunem: Trei treimi au ajuns la expresie. Pe măsură ce ne mişcăm de sus în jos trebuie să ne imaginăm că în progresul de la arhetip la imagine, arhetipul în coborârea sa tot mai uşor lasă ceva în urmă din entitatea sa. Prin aceasta sunt date tocmai caracteristicile esenţiale ale trpescului nostru. Atunci când mergem în sus descoperim noul: ceea ce nu a devenit imagine. Atunci când ne mişcăm în jos, întâlnim ceva ce nu este simplă imagine, ci ceva în care realitatea intră în joc. Tot aşa de exemplu când ne lăsăm noaptea corpul fizic şi cel eteric în pat, nu ne scoatem pur şi simplu corpul astral şi Eul afară din corp şi corpul este gol de ele, ci forţe superioare intră şi îl vitalizează în timpul în care corpul astral şi Eul sunt plecate. În acest fel, în copie există şi ceva care nu provine numai de la arhetip, ci intră abia când devie copie, dacă imaginea aparţine entităţii.

Apoi apare întrebarea interesantă: Cum devine o imagine combinată prin fantezie o imagine reală? Asta se întâmplă când intră în ea şi ceea ce am menţionat.

Daţi-mi voie să adaug încă o observaţie: atunci când considerăm două dimensiuni, acest şir de gânduri conduce direct spre un altul, care îl poate ilumina pe primul. Dacă considerăm două dimensiuni, atunci tot ce corespunde formelor bidimensionale poate fi desenat în aceste două dimensiuni, nu însă ceea ce este în spaţiul tridimensional. Dar oricine va admite că astfel că în momentul când în loc să desenez o perspectivă sau ceva asemănător, încep să pun culori, când imit culori, adică realizez imagini din culori, eu acolo direct în plan, conform imaginii, aşez spaţiul. Astfel încât pot întreba: Ceea ce exprimă culorile în imagine se află în vreuna din cele trei dimensiuni ale spaţiului? Este posibil să sugerăm ceva în culori, care înlocuieşte cele trei dimensiuni, care poate sta acolo în locul celor trei dimensiuni? Odată ce avem o imagine de

ansamblu a elementului culorilor putem aranja culorile într-un anume mod. În două dimensiuni ajungem să realizăm o imagine a tridimensionalităţii. Oricine poate recunoaşte că albastrul tinde să se retragă în timp ce roşul şi galbenul avansează. Astfel, doar prin oferirea culorii noi exprimăm trei dimensiuni. Folosind aspectul intensiv al culorii pentru a exprima aspectul extensiv al tridimensionalităţii, putem comprima tridimensionalitatea în două dimensiuni; când trecem la culori, noi turtim tridimensionalitatea în două dimensiuni.

Se pot foarte bine lega acestora şi alte asemenea consideraţii, pentru a ajunge la această geometria fluidă. Şi putem fi într-adevăr în stare să extindem geometria pentru a încorpora consideraţii ca acestea: În matematică putem construi triunghiurile congruente A şi B dar nu am putea descoperi, de asemenea, o conexiune matematică extinsă între triunghiurile roşu şi albastru desenate într-un plan? Îmi este într-adevăr permis să desenez linii simple care formează un triunghi roşu în acelaşi fel în care desenez un triunghi albastru? Nu ar trebui să spun că atunci când desenez un triunghi roşu şi unul albastru în acelaşi plan cel roşu ar trebui să fie mic numai pentru că este roşu în timp ce cel albastru ar trebui să fie mare pur şi simplu pentru că este albastru?

Apare, astfel, întrebarea: Este posibil să încorporăm un factor de intensitate în geometria noastră în aşa fel încât să putem face calcule cu intensităţi? Aceasta ar revela întreaga semnificaţie a felului în care lucrează împreună ochii noştri drept şi stâng. Viziunea stereoscopică depinde de faptul că ambii ochi lucrează impreună. În domeniul opticii, acest fenomen este acelaşi ca şi atunci când îmi cuprind mâna stângă cu mâna dreaptă. O fiinţă care nu ar putea niciodată să atingă o parte a corpului său cu cealaltă parte ar fi fizic incapabilă să conceapă Eul. Această concepţie depinde de a fi capabil să atingi o parte a fiinţei cu cealaltă. Pot să mă experimentez pe mine însumi ca un Eu în spaţiu numai din cauza unui fenomen care este uşor ascuns de empirismul obişnuit, şi anume faptul că vederea mea dreaptă şi cea stângă se încrucişează. Acest fapt, deşi nu cuprinde realitatea Eului, ne permite să formăm o concepţie corectă a Eului.

Acum imaginaţi-vă cum ar fi afectată abilitatea noastră fizică de a concepe Eul în cazul în care ochii noştrii ar fi puternic asimetrici în loc să fie mai mult sau mai puţin simetrici. Ce s-ar întâmpla dacă, de exemplu, ochiul dumneavoastră stâng ar fi semnificativ mai mic decât cel drept, făcând ca imaginile stereoscopice stângi şi drepte să fie foarte diferite? Ochiul dumneavoastră stâng ar produce o imagine mai mică care ar încerca continuu să se mărească, în timp ce ochiul dumneavoastră drept ar trebui să încerce să reducă mărimea imaginii sale. – Prin aceasta la vederea dumneavoastră statică, care este stereoscopică, s-ar adăuga o vedere vie.

Această vederea cu adevărat vie ar trebui însă să o produceţi în momentul în care începeţi să urcaţi spre percepţia imaginativă. Această percepţie se realizează prin faptul că, într-un fel, în mod continuu elementele asimetrice se alătură unul altuia. De aceea a fost necesar ca figura centrală din sculptura de la Dornach, reprezentantul omului, să fie înfăţişată cu o puternică asimetrie pentru a arăta prin aceasta cum se urcă la spirit. Astfel încât, pentru acest motiv, să vă ofer o reprezentare cum de fapt tot ceea ce este în noi oamenii – de exemplu şi vederea noastră statică stereoscopică

– este în fond o stare de echilibru care continuu tinde să se abată spre unul sau celălălalt pol. Şi ceea ce suntem noi ca oameni, suntem într-adevăr prin aceea că în fiecare moment trebuie să ne creăm stare noastră de echilibru între sus şi jos, înainte şi înapoi, stânga şi dreapta.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 77**)

Dornach

30 martie 1920

ÎNTREBARE: *Cum va afecta antroposofia evoluţia următoare a chimiei?*

Presupunând că noi preluăm tipul de fenomenologie descris de dr. Kolisko, această întrebare este atât de cuprinzătoare încât răspunsul nu poate fi decât sumar. Înainte de orice ar trebui să recunoaştem că ar fi necesar să dezvoltăm o fenomenologie corespunzătoare. Fenomenologia nu este pur şi simplu un ansamblu de fenomene sau rezultate experimentale. Fenomenologia reală este o sistematizare a fenomenelor ca aceea încercată de Goethe în cartea sa Teoria culorilor (Nota 78). Este o conducere înapoi a ceea ce este mai complicat la ceea ce este mai simplu, până la fundamente unde apar elementele de bază, fenomenele de bază.

Desigur, sunt conştient că unii oameni cu adevărat inteligenţi vor argumenta că o prezentare sofisticată a acestei conexiuni dintre fenomenul calitativ şi fenomenul arhetipal nu este comparabil cu felul în care relaţiile geometrice complicate sunt derivate în mod matematic din axiome. Asta se datorează faptului că relaţiile geometrice sunt sistematizate pe baza structurii interioare. Trăim dezvoltarea viitoare a matematicii plecând de la aceste axiome ca pe o continuare inerentă necesară a proceselor matematice, în timp ce, pe de altă parte, depindem de observarea stării de fapt exterioară a lucrurilor atunci când sistematizăm fenomenele şi fenomenele arhetipale.

Acest argument, deşi este răspândit şi afirmat în cercuri largi, nu este valid şi este pur şi simplu rezultatul unei epistemologii incorecte, mai exact, un amestec confuz al conceptului experienţei cu alte concepte. Această confuzie rezultă în parte din amestecarea haotică confuză a noţiunii de experienţă cu alte noţiuni, având drept rezultat, de exemplu, că felul în care se prezintă experienţa este în întregime format în raport cu subiectul uman. Nu se poate dezvolta un concept al experienţei fără să ne imaginăm relaţia dintre obiect şi subiectul uman. Să presupunem că mă confrunt cu o imagine arhetipală goetheană. Când o complic, rezultatul este un fenomen derivat şi pare că depind de experienţa exterioară pentru a-mi susţine concluzia. Există vreo diferenţă, în principiu, între această relaţie subiect-obiect şi ceea ce se întamplă când demonstrez că suma unghiurilor într-un triunghi este 180° sau când demonstrez empiric teorema lui Pitagora? Există într-adevăr vreo diferentă?

De fapt nu există nicio diferenţă, aşa cum reiese cu claritate din studii făcute în secolele al XIX-lea şi al XX-lea de matematicieni foarte talentaţi care şi-au dat seama în cele din urmă că matematica se bazează pe experienţă în sensul în care foloseşte ştiinţa empirică acest termen. Aceşti matematicieni au dezvoltat geometrii neeuclidiene care la început s-au juxtapus doar geometriei euclidiene (Nota 79). Teoretic, gândul geometric că cele trei unghiuri ale unui triunghi însumează 380° este într-adevăr posibil, deşi trebuie să presupunem că spaţiul are o altă curbură (Nota 80). Spaţiul nostru obişnuit are o mărime normală şi curbura nulă. Pur şi simplu imaginându-ne că spaţiul se curbează mai mult, adică curbura sa este mai mare decât 1, noi ajungem la afirmaţii ca aceasta: Suma celor trei unghiuri ale unui triunghi este mai mare decât 180°.

Au fost făcute experienţe interesante în acest domeniu, ca cele ale lui Oskar Simony care a studiat subiectul în mare detaliu (Nota 81). Asemenea eforturi arată că dintr-o anumită perspectivă este deja necesar să spunem că concluziile pe care le-am formulat în teoreme matematice sau geometrice au nevoie de verificare empirică la fel de mult ca orice concluzii fenomenologice.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 82**)

Dornach

31 martie 1920

ÎNTREBARE: *Matematica elementară cuprinde formele, suprafeţele şi liniile de forţă ale solidelor, lichidelor şi gazelor. Cum v-aţi imagina o matematică a domeniilor căldurii, chimiei şi vieţii?*

Înainte de toate, câmpul matematicii ca atare trebuie să fie extins în mod potrivit dacă vrem să cuprindem matematic domenii superioare într-un mod corespunzător dar numai în mod analog cu matematica. Aşa cum poate ştiţi, nevoia de a extinde matematica a devenit evidentă deja în secolul al XIX-lea. Vreau numai să menţionez un singur lucru pe care l-am discutat şi cu alte ocazii (Nota 83), şi anume că atunci a apărut necesitatea de a adăuga geometriei euclidiene o geometrie neeuclidiană şi de a efectua calcule pentru pluridimensionalităţi superioare. În aceasta avem deja o indicaţie pentru extinderea matematicii (Nota 84). Când considerăm materia obişnuită, ponderabilă, nu există o altă utilizare mai potrivită a altor dimensiuni superioare decât cele trei dimensiuni euclidiene obişnuite.

Cu toate astea matematicienii de astăzi nu sunt înclinaţi să exploreze puncte de vedere potrivite domeniului căldurii, efectelor chimice şi elementelor vieţii. Extinderea gândirii matematice în aceste domenii în prezent este cu adevărat extrem de problematică (Nota 85). Concepţia pe care o propun astăzi matematicienii nu creează, cu siguranţă, o contrapondere la necunoaşterea esenţei masei de către fizică. Şi, pentru a fi consecvenţi, fizicienii ar trebui să admită că fizica nu are de-a face cu

natura esenţială a luminii, ci numai cu ceea ce Goethe numeşte imaginea luminii. Desigur, fizicienii înţelepţi refuza să pătrundă în natura esentială a lucrurilor în cadrul domeniului lor. Rezultatul este o nefericită stare de lucruri. Fizicienii refuză să aibă de-a face cu natura esenţială a lucrurilor la oricare nivel. Şi aceia care coc o filosofe pe baza concepţiei convenţionale, materiale a fizicii nu numai că refuză să investigheze natura esenţială a lucrurilor, dar afirmă chiar că este imposibil să se facă aşa ceva. Ca rezultat, concepţia noastră actuală despre Pământ este unilaterală din cauză că, de fapt, fizica nu este pur şi simplu o chestiune de geologie, ci are de-a face cu suma totală a ceea ce poate da un asemenea domeniu specializat pentru cunoaşterea generală. Astfel, ne confruntăm cu consecinţele adverse ale concepţiei mecaniciste, nonmatematice despre lume, pe care fizica a dezvoltat-o de-a lungul timpului.

Ceea ce înţelegea Goethe când spunea că nu ar trebui să vorbim despre fiinţa sau natura luminii, ci mai degrabă ar trebui să încercăm să devenim familiari cu faptele, actele şi suferinţele ei – căci acestea dau o descriere completă a naturii luminii –, ceea ce nu este câtuşi de puţin acelaşi lucru cu a refuza din principiu cercetarea naturii luminii, ci indică direct tocmai că o fenomenologie veritabilă – care este structurată în modul pe care l-am discutat ieri – (Nota 86) oferă în cele din urmă o imagine a esenţei în cauză (Nota 87). În măsura în care fizica este şi vrea să fie o fenomenologie, şi este o fenomenologie veritabilă, ea oferă – cel puţin în privinţa mecanicii – o imagine a adevăratei naturi a fenomenelor.

Poate fi spus că atunci când nu avem de-a face numai cu aspectele mecanice ale fenomenelor fizicii – adică atunci când avem de-a face cu alte domenii decât mecanica – o concepţie mecanicistă împiedică capacitatea noastră de a recunoaşte natura adevărată a lucrurilor. În acest sens este necesar să scoatem în evidenţă diferenţa radicală dintre fenomenologia intenţionată de Goethe, care poate fi cultivată în goetheanism, şi orice sistem ale cărui principii exclud posibilitatea abordării naturii adevărate a lucrurilor. Aceasta nu are nimic de-a face cu avantajele metodei mecaniciste pentru impulsul nostru de a controla natura (Nota 88). Este de la sine înţeles că domeniul tehnologiei şi mecanicii – care a produs cele mai mari triumfuri ale ultimelor câteva secole – şi bazele sale mecaniciste pentru înţelegerea naturii ar trebui să satisfacă într-o oarecare măsură pornirea noastră de a stăpâni natura.

Dar să ne întrebăm în ce măsură a rămas în urmă această pornire de a controla (sau impuls de cunoaştere) a naturii în alte domenii. Tocmai pentru că s-a refuzat de a se ajunge la o astfel de cunoaştere ca cea râvnită în mecanică, progresul cunoaşterii a rămas în urmă în celelalte domenii.

Diferenţa dintre tehnologie sau mecanică şi domeniile de studii începând cu fizica, continuând cu chimia şi urcând la organic nu este aceea că aceste domenii superioare au de-a face numai cu proprietăţi calitative. Diferenţa este pur şi simplu că mecanica şi fiziologia mecanică sunt aspecte foarte simple şi că pot fi abordate în mod foarte simplu şi uşor de văzut. În acest domeniu, cel mai elementar, am putut obţine, pentru că este cel mai simplu, o anumită satisfacţie pentru dorinţa noastră de dominaţie.

În acest punct apare o întrebare: Cum satisfacem nevoia noastră de dominaţie atunci când ne mişcăm spre domenii superioare, mai puţin mecaniciste? Vor veni timpuri în care se va depăşi în dominarea naturii domeniul pur mecanicist. Chiar şi în domeniul tehnologic putem experimenta foarte uşor eşecuri în înţelegerea şi în controlul naturii, aş spune ca o răzbunare a naturii, a adevărului. Dacă cineva construieşte un pod fără o cunoaştere adecvată a legilor mecanicii aplicate căilor ferate, în cele din urmă podul se va dărâma iar trenul va fi aruncat peste parapet.

În acest caz apare imediat reacţia împotriva controlului inadecvat datorită unei cunoaşteri greşite. Dovada nu este întotdeauna aşa de uşor de făcut când controlul este bazat pe domenii mai complicate care nu sunt derivate din aspectele mecanice, ci din procedeele de dezvoltare a unei fenomenologii. Se poate spune cu oarecare siguranţă că un pod care colapsează atunci când al treilea tren îl traversează trebuie să fi fost construit de cineva motivat nesatisfăcător pentru a înţeleage mecanica implicată. În cazul unui doctor al cărui pacient moare nu este atât de uşor să constatăm o conexiune similară între dorinţa practicianului de înţelegere şi controlul său asupra naturii. Pentru noi este mai uşor să spunem că un inginer proiectează greşit un pod decât că un doctor a tratat boala şi a omorât pacientul. Pe scurt, ar trebui să fim ceva mai puţin grăbiţi în a sublinia importanţa nevoii noastre de a controla natura umană pur şi simplu numai pentru că concepţia noastră mecanicistă asupra naturii s-a dovedit capabilă să satisfacă această nevoie doar în domeniul tehnologiei mecanice.

Alte concepţii asupra naturii vor putea satisface în cu totul alt mod nevoia noastră de control. Daţi-mi voie să mă îndrept din nou către ceva ce cred că am menţionat ieri dintr-o perspectivă diferită. Nu putem niciodată să trecem prăpastia dintre concepţia mecanicistă despre lume şi fiinţa umană decât prin aplicarea unei adevărate abordări fenomenologice (Nota 89). Teoria culorilor a lui Goethe nu numai că prezintă fenomenele fizice şi fiziologice ale culorii, dar face de asemenea întregul subiect relevant din punct de vedere uman, explorând efectele senzoriale şi morale ale culorilor (Nota 90). În munca noastră a ştiinţei spiritului, putem trece de la efectele culorii indicate de Goethe spre subiectul larg al înţelegerii întregii fiinţe umane şi apoi spre subiectul şi mai larg al înţelegerii întregii naturi.

În unele privinţe ar fi benefic să atragem atenţia oamenilor în mod repetat asupra faptului că o mare parte a decadenţei pe care o trăim astăzi în cultura vestică este legată de satisfacerea nevoii noastre de control numai din perspectiva mecanicistă. În această privinţă ne-am descurcat foarte bine. Nu am dezvoltat numai căi ferate, telegrafe şi telefoane şi chiar telegrafie fără fir şi multiplă, dar am băgat sub beton totodată şi am distrus mari părţi din acest continent. Satisfacerea temeinică a nevoii noastre de control a dus la distrugere.

Linia dreaptă de dezvoltare care a început cu nevoia noastră de control pur tehnologic a condus direct la distrugere. Acest aspect distructiv va fi eliminat complet când vom înlocui extinderea patologică a concepţiei mecaniciste asupra fenomenelor fizicii cu o concepţie care nu eradichează specificul fenomenelor fizice pur şi simplu prin înăbuşirea lor în idei mecaniciste. Ne vom îndepărta de la concepţia mecanicistă, care

în mod indiscutabil a produs explicaţii fiziologice foarte bune, spre specificul fenomenelor fizice. Noua noastră concepţie, care nu poate fi discutată până în cele mai mici amanunte într-o singură oră, va conduce de asemenea spre o extindere a matematicii bazate pe realitate.

Trebuie să ne dăm seama că în ultimii 30 până la 50 de ani idei mecaniciste confuze au făcut posibile tot felul de opinii despre aşa-numitul eter. După mult efort, fizicianul Planck, pe care l-am menţionat mai devreme într-un alt context, a ajuns la această fonnulare: Dacă vrem să vorbim despre eter în fizică nu trebuie să-i atribuim nicio proprietate materială (Nota 91). Nu trebuie să ni-l imaginăm în termeni materiali. Planck a forţat fizica să se abţină de la atribuirea de proprietăţi materiale eterului. Erorile inerente din ideile şi conceptele despre eter nu sunt datorate faptului că am făcut prea puţină în matematică sau altceva de genul ăsta. Ele au apărut pentru că propunătorii ipotezei eterului erau în întregime preocupaţi de tendinţa care încerca extinderea matematicii pentru a acoperi specificul din fizică. Matematica lor era greşită pentru că ei se purtau ca şi când ar fi avut de-a face cu materie ponderabilă atunci când au introdus numere în formule în care efectele eterului jucau un rol. Îndată ce ne dăm seama că atunci când intrăm în domeniul eterului nu mai putem introduce numere obişnuite în formule matematice, vom simţi de asemenea nevoia de a căuta o adevărată extindere a matematicii însăşi.

Există doar două lucruri care trebuie făcute în acest sens. Fizicianul Planck spune că dacă vrem să vorbim despre eter în fizică trebuie cel puţin să ne abţinem de la a-i atribui proprietăţi materiale. Din această cauză teoria relativitătii a lui Einstein – sau orice altă teorie a relativităţii – ne forţează să eliminăm complet eterul (Nota 92). În realitate nu trebuie să-l eliminăm. Pot da aici doar o indicaţie scurtă, dar problema principală este pur şi simplu că atunci când trecem la eter trebuie să introducem numere negative în formulele fizicii – adică formule matematice care se aplică la fenomene ale fizicii. Aceste numere trebuie să fie negative pentru că, atunci când trecem de la numere pozitive la numere negative în fizica formală, ceea ce întâlnim în eter nu este nici nimic (aşa cum crede Einstein), nici un negativ pur (aşa cum spune Planck), ci ceva pe care trebuie să-l imaginăm ca posedând proprietăţi care sunt opuse proprietăţilor materiei, aşa cum numerele negative sunt opusele numerelor pozitive (Nota 93). Deşi putem dezbate ce sunt numerele negative, extensia pur matematica a şirului de numere în zonă negativă devine semnificativă pentru realitate chiar înainte de a înţelege clar caracterul numerelor negative.

Desigur, cunosc faptul că pe tărâmul matematicii a avut loc o dezbatere semnificativă în secolul al XIX-lea între cei care au văzut ceva calitativ în semnele plus şi minus şi cei care au văzut semnul minus numai ca scăzător în lipsa unui descăzut negativ (Nota 94). Această dezbatere nu este în mod special importantă; dar este necesar să observăm că atunci când fizica trece de la efecte ponderabile la efecte eterice ea este forţată să ia acelaşi drum pe care îl luăm în matematica formală atunci când trecem de la numerele pozitive la cele negative. Ar trebui să verificăm rezultatele formulelor atunci când dorim să manipulăm mărimile în acest fel. Foarte multă muncă bună a fost făcută în matematica formală pentru a justifica conceptul numerelor imaginare. În fizică, de asemenea, suntem obligaţi la un moment dat să înlocuim numerele

imaginare cu numere pozitive şi negative. În acest punct începem să interacţionam cu numere relevante pentru natură.

Ştiu că am schiţat toate acestea foarte pe scurt şi le-am rezumat în doar câteva cuvinte, dar trebuie să vă atrag atenţia asupra faptului că este posibil ca pe măsură ce trecem de la materia ponderabilă spre forţele vieţii să fim nevoiţi să introducem numere negative în formulele noastre tocmai pentru a marca inversarea aspectului cantitativ al materiei. Şi ca apoi, de îndată ce trecem dincolo de viaţă, să fim nevoiţi să trecem de la numere negative la numere imaginare, care nu sunt doar numere formale, ci numere cu proprietăţi derivate nu din materia pozitivă sau negativă, ci din aspectul substanţial care este raportat, calitativ şi intrinsec, atât la aspectul eteric sau materia negativă cât şi la aspectul ponderabil sau materia pozitivă în acelaşi fel în care se raportează şirul numerelor imaginare la şirul numerelor reale pozitive şi negative. Astfel, există într-adevăr o legătură între matematica formală şi anumite domenii ale realităţii.

Ar fi deosebit de regretabil dacă încercările de a face ideile noastre să aproximeze realitatea sau de a scufunda ideile noastre în realitate ar da greş din cauza reprezentărilor triviale, dacă ceea ce oferă o fiziologie cu adevărat raţională şi nu pur fizic-mecanicistă satisface mai puţin nevoia umană de a controla natura. De fapt, l-ar satisface mult mai mult decât aplicarea concepţiei mecaniciste asupra lumii tehnologiei pe care am glorificat-o atât de mult. Această tehnologie mecanicistă a produs desigur mari rezultate pentru dezvoltarea culturală a omenirii. Aceasta pe de o parte. Pe de alta însă oamenii eare vorbesc continuu despre progresul glorios al ştiinţelor naturale ca un rezultat al calculelor conventionale ale fizicii ar trebui să nu uite că alte domenii au suferit ca rezultat al faptului că ne-am întors privirea complet spre domeniul tehnic. Pentru a scăpa de decadenţa adusă de controlul doar tehnic al naturii şi de fundamentarea acestuia, ar trebui să ne întoarcem spre o fiziologie şi o fizică care, spre deosebire de cunoaşterea noastră mecanică şi mecanicistă, nu pot vorbi de o respingere a cunoaşterii naturii esenţiale a lucrurilor.

Vedeţi, domeniul mecanicii poate uşor să renunţe la natura esenţială a lucrurilor pentru că această natură esenţială este disponibilă, fiind răspândită peste tot în spaţiul din jurul nostru. Este într-o oarecare măsură mai dificil pentru întregul domeniu al fizicii să progreseze în felul în care a progresat domeniul mecanicii. Acesta este motivul întregii vorbiri despre refuzul de a pătrunde în natura esenţială a lucrurilor. Când fizicienii aleg să gândească în termeni pur mecanici, ei pot refuza uşor să înţeleagă fiinţele. Nu există nicio fiinţă dincolo de formulele care sunt folosite astăzi pentru a exprima mecanica în termeni matematici. Fiinţele încep numai când nu mai aplicăm pur şi simplu aceste formule, ci când pătrundem în esenţa matematicii însăşi. Acesta este răspunsul, sper, la întrebarea despre cum trebuie înţeleasă extinderea domeniului matematicii la imponderabil.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 95**)

Dornach

15 octombrie 1920

O întrebare despre a treia lege a lui Copernic.

Nu este posibil să vorbim despre a treia lege a lui Copernic într-un timp atât de scurt. Aş vrea să fac numai unele observaţii privind istoria sa. Dacă luaţi în considerare lucrarea de bază a lui Copernic privind mişcarea corpurilor cereşti care a zdruncinat într-o anumită măsură vechiul sistem ptolemaic veţi găsi că ea cuprinde trei legi (Nota 96). Prima dintre aceste trei legi vorbeşte despre mişcarea circulară anuală excentrică a Pământului în jurul Soarelui, a doua vorbeşte despre mişcarea Pamântului în jurul axei sale, iar a treia despre mişcarea Pământului în jurul Soarelui în relaţie cu anotimpurile şi precesia. Pe măsură ce astronomia a progresat, ea nu a luat în considerare în deplinătatea ei această a treia lege, căci a fost efectiv eliminată de succesorii lui Copernic. Asta este tot ce pot spune despre această lege, fără a intra în detalii care ne-ar ţine aici până la miezul nopţii.

Pe baza fenomenelor accesibile lui, Copernic a calculat mai întâi schimbările zilnice cauzate de mişcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui, ignorând schimbările sezoniere, anuale şi de lungă durată cuprinse în a treia lege a lui. El a conchis apoi că dacă considerăm schimbările zilnice şi cele dependente de mişcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui asupra poziţiei Pământului în raport cu alte corpuri cereşti se obţine o anumită concepţie despre mişcarea Pământului în jurul Soarelui. Această concepţie este opusă celorlalte fenomene, cum ar fi anotimpurile şi precesia care anulează de fapt presupunerea că Pământul se roteşte în jurul Soarelui.

Pentru a putea introduce în fenomenele care se desfăşoară între Pământ şi celelalte corpuri cereşti posibilitatea unui anumit fel de calcul, este comod să se facă mai întâi abstracţie de schimbările care pot fi observate numai în cursul unui an sau peste secole, şi care complică schimbările zilnice care depind de mişcarea circulară a Pământului în jurul Soarelui. Calculând schimbările zilnice pe baza presupunerilor făcute de Copernic în prima şi a doua sa lege se obţine revoluţia anuală a Pământului în jurul Soarelui. Aşa cum a spus însuşi Copernic, dacă includem a treia lege în calculele noastre, ea contrabalansează factorul conţinut în prima lege, pe care l-am calculat în mişcarea zilnică şi care dă mişcarea anuală a Pământului, şi aproape elimină orice asemenea mişcare anuală (Nota 97). Oricum, a treia lege a lui Copernic a fost ignorată. Oamenii au preferat presupunerea simplă că Pământul se roteşte în jurul axei sale în 24 de ore, timp în care înaintează şi se mişcă în jurul Soarelui în cursul unui an. Această soluţie este simplă atâta vreme cât ne cramponăm în mod dogmatic de presupunerea copernicană că Soarele nu se mişcă deloc. În orice caz, am fost obligaţi să părăsim această afirmaţie şi să repunem în drepturi cea de a treia lege a lui Copernic de mai mult timp (Nota 98).

Pot rezuma acest subiect numai pe scurt – aşa cum am spus, o explicaţie matematică şi geometrică detaliată ar lua ore – dar dacă luam în serios cea de a treia lege copernicană, nu se realizează mişcarea Pământului în jurul Soarelui, ci lucrurile se desfăşoară astfel încât Soarele se mişcă, şi dacă revoluţia Pământului ar fi în jurul

Soarelui, Soarele s-ar fi îndepărtat deja de Pământ în timpul acestei revoluţii. Deci Pământul nu se poate învârti în jurul Soarelui căci Soarele ar fi ar plecat deja de acolo. În realitate este o înaintare a Soarelui, iar Pământul şi celelate planete îl urmează, astfel încât avem de-a face cu o linie elicoidală, care se deplasează şi ar fi oarecum într-un punct Soarele şi la un alt capăt Pământul. Prin faptul că trebuie să o facem prima dată cu vizarea Pământ – Soare, şi cu o altă vizare mişcarile elicoidale progresive, se creează aparenţa rotaţiei Pământul în jurul Soarelui (Nota 99). Aspectul interesant în toate acestea este faptul că Copernic era mai avansat decât suntem noi cei de azi. Noi am omis pur şi simplu cea de a treia lege din evoluţia postcopernicană a astronomiei. Astronomia noastră a fost dezvoltată fără această a treia lege, ceea ce duce la faptul că alte fenomene neagă mişcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui. Pentru a face dreptate deplină lui Copernic, această lege va trebui reintrodusă (Nota 100).

Acest subiect nu atrage mult interes pentru că dacă ar fi să aplicăm astronomiei o abordare fenomenologică adevărată ar trebui să conştientizăm mai întâi că, aşa cum a menţionat deja dr. Vreede (Nota 101), avem de-a face cu mişcări extrem de complicate. Iar în construcţiile geometrice obişnuite pe care le folosim în încercarea de a descrie aceste mişcări sunt folosite numai procese geometrice simple. Deoarece corpurile cereşti nu se supun unor asemenea procese simple, apar întotdeauna dereglări şi suntem forţaţi să recurgem la ipoteze ajutătoare (Nota 102). Când vom ajunge dincolo de asemenea ipoteze, astronomia va arăta cu totul altfel.

Aceasta se va întâmpla numai când vom progresa spre o formă de ştiinţă naturală care va implica în mod real fiinţa umană şi care va învăţa să observe fenomenele din fiinţa umană. Abia după ce se vor lua în considerare asemenea fenomene se va obtine o concepţie privind evenimentele şi procesele din spaţiul cosmic. Aşa cum a menţionat dr. Unger (Nota 103), fiinţa umană a fost de fapt eliminată din ştiinţa de azi care face abstracţie de elementul uman. Idei ca teoria relativităţii (Nota 104), care în mod cert nu corespund realităţii, se pot înrădăcina numai din cauză că ştiinţa modemă este atât de total înstrăinată de realitate încât are de-a face cu tot ceea ce se află în afara fiinţelor umane, dar cu nimic din ce se întâmplă în interiorul acestora. A gândi într-un mod care corespunde realităţii este o deprindere pe care umanitatea va trebui să o înveţe din nou.

Dacă aveţi o piatră aşezată aici (referirea la un desen care nu s-a păstrat), puteţi vedea în ea ceva care duce o existenţă independentă cel puţin într-o oarecare măsură. Totul depinde de presupunerile dumneavoastră. Putem spune că atunci când considerăm ceea ce vedem în interiorul limitelor unei pietre putem dezvolta o anumită concepţie despre piatră. Să presupunem acum că în locul pietrei avem un trandafir pe care l-am cules. Nu este posibil să atribuim trandafirului o realitate în acelaşi fel ca pietrei în interiorul limitelor ei, pentru că un trandafir cules nu poate exista ca obiect. El trebuie să se dezvolte în legătură cu altceva. Suntem forţaţi să spunem că în timp ce piatra, în interiorul limitelor descrise, posedă o anumită existenţă reală trandafirul nu o posedă pentru că el poate exista numai în asociere cu tufa sa.

Dacă îl separ de rădăcinile sale, condiţiile pentru existenţa sa nu mai sunt prezente şi el nu mai poate exista.

Gândirea aceasta care se scufundă în lucruri şi ia în calcul lucrurile trebuie să fie din nou însuşită şi abia atunci ne vom putea baza pe o formă sănătoasă de astronomie. Vom fi scutiţi atunci de abstracţiunile teribile ale unor idei cum este teoria relativităţii. Esenţa teoriei relativităţii este bazată pe idei care nu sunt realităţi.

Formula obişnuita $s = v \times t$ (distanţa este egală cu produsul dintre viteză şi timp) este lămuritoare. Când descriu o realitate, pot să scriu doar $v = s / t$.

Putem calcula tot ceea ce este într-un obiect real atunci când cuprindem o realitate cu ajutorul abstractizării. Pentru că este posibil să cuprindem diferite lucruri într-un mod abstract, putem să facem multe calcule în cadrul abstractului. Nu trebuie să credem însă că aceste abstractiuni sunt de asemenea realităţi. În lumea anorganică numai vitezele sunt realităţi, pe când atât timpul cât şi spaţiul sunt numai abstracţiuni. Astfel, când începem să facem calcule implicând timpul şi spaţiul, intrăm în domeniul nerealului, şi odată ce începem să gândim în termeni nereali nu ne mai putem întoarce la realitate.

Aşadar, aceste chestiuni sunt legate intim cu importante lipsuri ale timpurilor noastre. În timpurile recente, umanitatea a făcut total abstracţie de spirit, încercând să înţeleagă natura, iar sufletescul din noi să se mişte în întregime în abstracţiuni. Într-un sens, a avea de-a face cu abstracţiuni este foarte confortabil pentru că nu avem nevoie să învăţăm mai întâi să ne scufundăm în obiecte şi evenimente. Este mai uşor să gândim în termenii spaţiului şi timpului decât să ne scufundăm în calităţile lucrurilor sau să realizăm faptul că orice putem gândi ca fiind real în legătură cu altceva poate fi gândit ca realitate din această cauză (*nota editorului*: şi nu abstract). Nu este nevoie să credeţi ceea ce voi spune acum, dar nu este mai puţin adevărat. Este o tortură pentru o persoană care a cultivat o capacitate de a gândi şi o dorinţă de a înţelege realitatea să citească teoria relativităţii a lui Einstein, pentru că şi dacă toate ideile lui Einstein sunt foarte consecvente din punct de vedere matematic ele sunt literalmente de negândit pentru cineva cu un oarecare simţ al realităţii. Ce înseamnă când Einstein prezintă un întreg complex de gânduri despre cineva care este sigilat într-o cutie şi care, călătorind prin spaţiu cu viteză mare, se reîntoarce şi găseşte o nouă generaţie de oameni şi circumstanţe complet diferite? (Nota 105). Când gândim asupra unei asemenea situaţii, gândim desigur numai în termenii spaţiului şi ai timpului şi ignorăm natura trupească exterioară a persoanei sau obiectului, care ar fi distrus în timpul experimentului. Această obiecţie poate părea a fi naivă gânditorilor fanatici cu privire la relativitate; dar pentru adevăr ea trebuie totuşi luată în considerare. Oricine are un simţ al realităţii nu poate vedea asemenea gânduri până la capăt.

Să presupunem că circulăm într-o maşină, de exemplu, şi avem o pană de cauciuc. Să presupunem că nu contează dacă gândesc că maşina, împreună cu mine, „zboară" la suprafaţa solului sau este fixă, în timp ce solul „aleargă" sub mine. Dacă nu contează, de ce ar trebui să se oprească solul dintr-odată din cauza unei minore defecţiuni care priveşte numai maşina? Dacă nu contează cum concepem această situaţie, rezultatul

nu ar trebui să fie afectat de această schimbare. Aşa cum am spus mai devreme, deşi asemenea obiecţii sunt teribil de naive din punctul de vedere al teoreticienilor relativişti, ele reflectă realitatea (Nota 106). Oricine a cărui gândire este bazată pe realitate şi nu pe abstracţiuni – chiar şi abstracţiuni în cadrul cărora se poate gândi foarte consecvent – trebuie să semnaleze aceste consecinte.

Din această cauză, noi trăim în fond într-o astronomie teoretică. Un exemplu clasic este ignorarea celei de a treia legi a lui Copernic. O dăm deoparte pentru că este incomodă, pentru că ne învaţă că nu se poate calcula atât de comod cum se obişnuieşte.

Ce facem, de fapt? Aplicăm a doua lege copernicană, dar calculele noastre nu ies la socoteală iar timpii de amiază nu se potrivesc. Aşa că introducem corecţiile zilnice cunoscute sub denumirea de corecţiile lui Bessel (Nota 107). Dacă conştientizăm implicaţiile lor depline, apare necesitatea de a lua în considerare cea de a treia lege copernicană – adică începem să pătrundem în realitate.

Pentru a înţelege aspectul principial din spatele acestor probleme trebuie făcut în adevăr mai mult. Căci noi trăim în prezent în aşa fel în ceea ce este principial încât ne putem rătăci în direcţii diferite. Domnul Steffen a arătat astă-seară în mod remarcabil trei asemenea căi într-un anumit domeniu de cunoaştere (Nota 108). Asemenea căi greşite ne întâmpină frecvent şi joacă un rol în viaţa reală. Ceea ce ne-am însuşit din modul de gândire al matematicii ireale a devenit treptat o piatră de încercare a genialităţii. De fapt, un simţ al realităţii este uneori mult mai de ajutor decât geniul în lipsa simţului realităţii pentru că dacă aveţi un simţ al realităţii trebuie să vă ţineţi de realitatea situaţiei. Trebuie să vă scufundaţi în obiecte şi evenimente şi să trăiţi cu ele. Dacă nu aveţi simţul realităţii şi folosiţi numai formule şi metoda matematică puteţi calcula în modul cel mai spiritual în spaţiu şi în timp şi puteţi să ajungeţi la abstracţiuni îngrozitoare.

Aceste abstracţiuni pot fi uneori foarte seducătoare. Mă gândesc la teoria modernă a mulţimilor, care a fost folosită ca bază pentru explicarea infinitului. Teoria mulţimilor desfiinţează numerele, chiar principiul matematic, pentru că nu mai vede în număr numărul obişnuit, ci doar compară o mulţime obişnuită cu alta, clasificând entităţile individuale fără legătură cu calităţile şi şirul lor (Nota 109). Teoria mulţimilor face, astfel, posibilă dezvoltarea anumitor teorii ale infinitului, dar înotând tot timpul în abstracţiuni. În realitatea concretă este imposibil să facem asemenea operaţii.

Este foarte important să observăm că treptat ne-am obişnuit să ignorăm nevoia de a ne scufunda în realitate. În legătură cu aceasta, ştiinţa spiritului chiar trebuie să pună la punct unele lucruri. V-am prezentat două opoziţii. Aparent, aceasta pare să nu aibă legătură cu teoria, dar în realitate are mult de-a face cu ea – aceasta se poate corecta de la sine dacă este prezentat un mod de gândire sănătos. Problema reală este nevoia de a dezvolta o gândire sănătoasă, gândire care nu este numai logică, pentru că logica se aplică, de asemenea, şi la matematică. Putem încorpora logica în matematică şi rezultă formaţiuni întru totul coerente în sine care nu sunt neapărat aplicabile la

realitate. Am ajuns acum la punctul în care putem arăta cum stau lucrurile pentru acest mod nedisciplinat de gândire care este lipsit de orice simţ al realităţii.

Aici aveţi, pe de-o parte, o carte care încearcă să rezume tot ceea ce are de oferit ştiinţa modernă. Mii şi mii de exemplare – cred că 70 sau 80 de mii – au fost deja vândute. Este vorba de cartea lui Oswald Spengler *Declinul Occidentului* (Nota 110). După cum ştiţi, aceasta înseamnă cam de patru sau cinci ori mai mulţi oameni care au citit cartea şi ştim ce influenţă uriaşă a avut ea asupra gândirii moderne, pur şi simplu pentru că a izvorât din gândirea modernă, într-un anumit sens. Autorul acestei cărţi a avut curajul de a formula ultimele consecinţe ale gândirii moderne. În această carte, Spengler prezintă tot ceea ce au avut de oferit astronomia, istoria, ştiinţele naturale şi arta şi trebuie să admitem că forţa de dovedire este deosebit de mare. Pentru că Spengler gândeşte într-adevăr în acest fel, el are curajul să tragă ultima concluzie despre cum trebuie gândit dacă eşti în sensul corect al timpului actual astronom, botanist, istoric etc. Se poate găsi aici, dovedit cu stricteţe, faptul că la începutul celui de al treilea mileniu civilizaţia vestică va degenera într-o completă barbarie, cu aceeaşi claritate cu care se poate demonstra a doua lege a termodinamicii (Nota 111).

Trebuie să admitem că această carte nu ne-a arătat numai declinul civilizaţiei moderne, ci şi faptul că poate dovedi evenimente viitoare aşa cum se obişnuieşte să se dovedească în ştiinţa actuală diferite lucruri. În termenii metodelor ştiinţei moderne, demonstraţia lui Spengler a declinului Occidentului este desigur la fel de bună ca orice demonstraţie astronomică şi mult mai bună decât orice demonstraţie a teoriei relativităţii. Concluziile sale pot fi ocolite numai de aceia care văd factorii pe care Spengler nu-i vede, şi anume, de aceia care vor transmite de acum înainte impulsuri complet noi pentru umanitate. Impulsuri care trebuie să ia naştere din nucleul cel mai lăuntric al fiinţei umane şi care sunt invizibile pentru orice ştiinţă bazată numai pe gândirea contemporană.

Dar cum este gândirea lui Spengler? Spre deosebire de teoreticienii relativişti, Oswald Spengler gândeşte în categorii care corespund realităţii. Nu tot ceea ce gândeşte el se îmbină, se leagă. Conceptele pe care le dezvoltă el despre astronomie, biologie, istoria artei, arhitectură, sculptură şi aşa mai departe nu se leagă între ele. Ele formează o structură pe care aş dori să o compar cu forme ale unor cristale crescute laolaltă. Ele sunt toate amestecate şi se distrug reciproc. Dacă avem un simţ al realităţii pentru conceptele sale, în timp ce citim cartea lui Spengler, găsim că conceptele sale sunt foarte pline (referire la un desen care nu s-a păstrat). Oswald Spengler cunoaşte desigur cum să gândească şi să dezvolte concepte, dar conceptele sale se distrug reciproc. Ele se spulberă reciproc şi se elimină reciproc. Nimic nu rămâne întreg pentru că un concept neagă întotdeauna un altul. Vedem acţiuni teribil de distructive când urmărim cu un simţ al realităţii dezvoltarea ideilor lui Spengler.

Spengler reprezintă un pol în gândirea modernă, polul care construieşte o unitate din conceptele diferitelor domenii. Filosofii asociaţi cu această tendinţă definesc pedant totul la un asemenea nivel abstract încât toate conceptele pe care le deduc din ştiinţe individuale pot fi adunate laolaltă şi unite într-un sistem de un anume tip într-o încercare de a ajunge la un vârf. Nu se ajunge la un vârf, ci la ceva care se fărâmă, se

pulverizează, se distruge reciproc. Spengler este un filosof mult mai bun al ştiinţelor moderne decât mulţi alţi filosofi ale căror concepte nu se distrug reciproc pentru că cei care le formulează nu au curajul de a le defini atât de precis. Pentru că, în filosofiile lor, aceşti filosofi confundă întotdeauna gheara tigrului cu laba pisicii când se referă la ştiinţă în filosofie, rezultând construcţii comice despre care se spune că sunt consecinţe filosofice ale diferitelor investigaţii ştiinţifice luate izolat. Dacă privim în mod serios la ceea ce rezultă, vedem pe Oswald Spengler care are experienţă în toate ştiinţele şi este bun cunoscător a tot ce poate fi elaborat în prezent în ştiinţă din practicile filosofice.

Celălalt pol este reprezentat de un filosof, de asemenea popular, deşi nu este preamărit în măsura în care este Spengler, şi anume contele Hermann Keyserling (Nota 112). Keyserling diferă de Oswald Spengler prin aceea că niciunul din conceptele sale nu are conţinut. În timp ce conceptele lui Spengler sunt suculente, ale lui Keyserling sunt complet goale. Ele nu se contrazic pentru că sunt de fapt numai învelişuri de vorbe goale. Singurul gând al lui Keyserling care este, de asemenea, un înveliş golit de conţinut este că spiritul trebuie unit cu sufletul (Nota 113). Contele Keyserling atacă vehement antroposofia. În periodicul *Zukunft*, de exemplu, mă acuză că împart fiinţa umană în diferite mădulare – corpul eteric, corpul senzaţiei, sufletul senzaţiei şi aşa mai departe – în timp ce, de fapt, fiinţa umană este o unitate şi funcţionează ca atare (Nota 114).

Gândul că spiritul trebuie unit cu sufletul pare al naibii de inteligent, dar de fapt nu este cu nimic mai inteligent decât să spunem că un costum este o unitate şi nu ar trebui dezmembrat în componente, ca de exemplu vesta, pantalonii, cizmele etc. Este o unitate, aşa încât croitorul nu ar trebui să facă jacheta şi pantalonii separat şi apoi să se mai meargă şi la cizmar pentru cizme potrivite. Desigur, toate aceste lucruri formează o unitate pe fiinţa umană care le poartă. Dar nu are niciun sens să spunem că jacheta şi pantalonii şi probabil cizmele ar trebui de asemenea reunite într-un singur articol de îmbrăcăminte, chiar dacă contele Keyserling în idealismul său abstract insistă să facă din ele o unitate. Acesta este polul opus.

Avem pe de o parte pe Oswald Spengler cu conceptele sale care se distrug reciproc şi, de cealaltă parte, pe Keyserling cu conceptele sale complet goale. Pentru oricine are un simţ al realităţii este o tortură să-l citească pe Spengler şi să vadă toate conceptele sale izbindu-se şi distrugându-se reciproc şi forţându-şi calea unul în celălalt. Sunteţi constrânşi să participaţi la toate acestea mai ales dacă aveţi o oarecare sensibilitate artistică. Cartea lui Spengler este o construcţie total neartistică, dar când citiţi cartea lui Keysereling vă opriţi şi vă simţiţi sufocaţi după o pagină pentru că conceptele sale nu au aer în ele (Nota 115). Vrem să formăm un gând, dar nu este nimic acolo care să-i facă pe oameni să înţeleagă aceste concepte şi să se simtă confortabil cu ele. Aceasta este mai cu seamă adevărat dacă acest gânditor impotent le spune, de asemenea, că deşi în faptele pe care le confirmă ştiinţa spiritului ar putea fi ceva adevărat el nu poate să le verifice şi deci nu poate presupune că sunt adevărate, de vreme ce el nu este unul din acei oameni care are intuiţii, şi aşa mai departe (Nota 116).

Desigur, oamenii se lasă îmbrobodiţi de acest gen de discuţii mai ales dacă nu pot ei înşişi să ofere demonstraţia necesară, ei preferă un scriitor care admite că este incapabil să confirme faptele celui care îi impune un efort pentru a fi înţeles. Vorbele sale despre artă, în particular, deşi vă fac părul măciucă, sunt foarte populare. Asta este ceea ce mai doream să spun despre acest subiect.

Până acum aţi dezvoltat, poate, un sentiment pentru ce vrea să spună fraza lui Goethe: „Consideraţi *Ce*-ul, dar luaţi în considerare cu mai multă seriozitate *Cum*-ul" (Nota 117). Puteţi considera *Ce*-ul când îl citiţi pe Spengler pentru că el are o mulţime de *Ce*-uri de oferit. Dar Goethe ştia că o concepţie despre lume depinde de cum vedem întregul în coordonarea, organizarea şi armonia inerentă a ideilor. De asta putem spune, referindu-ne la Spengler: Luaţi în considerare *Ce*-ul. Spengler consideră *Ce*-ul aşa cum ar trebui considerat, dar ignoră în totalitate *Cum*-ul. Mai presus de orice altceva, Goethe ne provoacă să considerăm cum sunt aranjate ideile. În privinţa lui Keyserling, putem spune că posedă un *Cum* aparent, dar acesta nu conţine*Ce*-ul. Şi aici ceva este putred, nu credeţi?

O întrebare despre necesitatea poziţiei antroposofice. De ce în problema Einstein trebuie să lucrăm brusc cu semn inversat atunci când trecem de la ponderabil la eter?

Desigur, aceasta se poate face şi fără a lua o poziţie antroposofică, aşa cum se procedează în multe alte domenii ştiinţifice pur şi simplu prin studierea fenomenelor. Am arătat cum se observă fără prejudecăţi fenomenele aşa-numitei teorii a căldurii, într-un curs pe care l-am ţinut aici pentru o audienţă mai restrânsă acum câteva luni (Nota 119). Trebuie apoi să încercăm să exprimăm aceste fenomene în formule matematice. Particularitatea unor asemenea formule este aceea că ele sunt corecte numai când corespund proceselor pe care le putem observa, adică atunci când rezultatele formulelor corespund şi pot fi verificate de realitate. Dacă vreţi să înţelegeţi ce se întâmplă când un gaz aflat sub presiune este încălzit, veţi aplica într-un mod artificial formulele lui Clausius şi altele, deşi asta se poate face (Nota 120), dar veţi constata, aşa cum se admite astăzi în mod oficial, că faptele nu corespund formulelor (Nota 121).

În legătură eu teoria lui Einstein găsim în mod ciudat că au fost făcute experimente. Aceste experimente sunt elaborate pentru că se presupune că anumite teorii ar fi corecte. Pentru că experimentele nu au confirmat teoria a fost dezvoltată o altă teorie, bazată exclusiv pe experimente gândite (Nota 122).

Dimpotrivă, dacă încercaţi să aveţi de-a face cu fenomenele căldurii inserând pur şi simplu semnele pozitive şi negative relevante care depind de tipul căldurii cu care aveţi de-a face, conductivă sau radiantă, veţi găsi că realitatea confirmă formulele (Nota 123).

Dacă trecem la alte imponderabile, nu este suficient să scriem pur şi simplu semnul negativ, ci trebuie să adăugăm şi alte relaţii. Trebuie să ne imaginăm o forţă care lucrează radial în domeniul ponderabil. Iar acelea aparţinând domeniului eteric ca venind de la periferie, însă cu valori negative, lucrând numai în interiorul unei

suprafeţe circulare. Astfel, când trecem la alte imponderabile trebuie să inserăm valorile corespondente în mod diferit. Vom descoperi atunci că ajungem la formule care sunt verificate de fenomene.

Aceasta este calea pe care o poate urma oricine, chiar dacă este neimplicat în antroposofie.

Aş dori însă să scot în evidenţă altceva. Nu trebuie să credeţi că ceea ce v-am spus în aceste patru conferinţe vi le-am spus aşa pentru că eu m-am aşezat în poziţie antroposofică, ci pentru că ele aşa sunt. Şi ceea ce este poziţie antroposofică urmează numai din faptul că cuprindem cu privirea lucrurile conform cu ele. Atitudinea antroposofică nu precede lucrurile, ci ea rezultă în urma lor. Dacă încercăm să recunoaştem şi să înţelegem obiectele şi evenimentele fără părtinire, poate urma o atitudine antroposofică. Ar fi rău pentru ceea ce v-am spus dacă ar trebui să plecăm de la o atitudine dictată de prejudecăţi. Nu acesta este cazul, ci este o chestiune de a urmări fenomenele într-un mod strict empirie. Atitudinea antroposofică trebuie să fie atunci ultimul lucru; deşi nu vreau să susţin nimic altceva decât că ea cu toate acestea poate fi întotdeauna cea mai bună.

După ce a răspuns altor întrebări, Rudolf Steiner spune în concluzie:

Pot doar să subliniez mereu că ştiinţa spiritului orientată antroposofic care se dezvoltă aici, la Stuttgart, nu este o mişcare sectantă sau de amatori. Deşi forţele sale sunt încă slabe, ea se străduieşte pentru a fi o ştiinţă reală şi autentică. Cu cât va fi testată mai mult ştiinţa spiritului cu atât mai mult veţi realiza că este adecvată pentru orice metodă de testare ştiinţifică.

Multele neînţelegeri care au ca subiect ştiinţa spiritului nu sunt rezultatul unui adevărat spirit ştiinţific. Oponenţii ştiinţei spiritului o combat nu pentru că ei înşişi sunt prea ştiinţifici, ci pentru că nu sunt ştiinţifici îndeajuns, aşa cum vor arăta investigaţiile următoare (Nota 124). În viitor însă trebuie nu să slăbim, ci să intensificăm un progres adevărat al aspectului ştiinţific; şi anume, el nu poate să fie decât un progres de aşa natură încât să ne conducă şi în domeniul spiritual, nu numai în domeniul material.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 125**)

Dornach

7 aprilie 1921

ÎNTREBARE: *S-a spus că cele trei dimensiuni ale spaţiului diferă în structură. În ce constă această diferenţă?*

În orice caz afirmatia nu a fost niciodată formulată astfel: „Cele trei dimensiuni ale spaţiului nu sunt la fel în structura lor", dar aspectul la care probabil vă referiţi este următorul. Avem mai întâi spaţiul matematic pe care ni-l imaginăm – dacă ne facem o reprezentare exactă a lui – ca fiind format din trei dimensiuni sau direcţii perpendiculare pe care le definim printr-un sistem de coordonate de trei axe perpendiculare. Atunci când considerăm acest spaţiu din perspectiva uzuală a matematicii noi tratăm cele trei dimensiuni ca şi când ele ar fi la fel. Atât de mult nu deosebim dimensiunea sus jos, dreapta-stânga şi înainte-înapoi încât chiar credem că pot fi înlocuite una cu alta. În termenii spaţiului matematic nu există, la urma urmei, nicio diferenţă dacă spunem că planul axelor *y* şi *x* care este perpendicular pe planul format de axele *x* şi *z* este „orizontal" sau „vertical". Suntem de asemenea neinteresaţi de mărginirea acestui tip de spaţiu, ceea ce nu înseamnă că în mod obişnuit ni-l imaginăm ca fiind nelimitat. Pur şi simplu nu ne interesăm de limitele lui. Presupunem că din orice punct de pe axa *x*, de exemplu, putem continua să ne mişcăm de-a lungul axei indefinit, fără să atingem undeva capătul.

De-a lungul secolului al XIX-lea metageometria a prezentat multe idei contrare acestei reprezentări a spaţiului din geometria euclidiană (Nota 126). Aş vrea numai să amintesc, de exemplu, cum a făcut Riemann diferenţa dintre „nemărginirea" spaţiului şi „infinitatea" spaţiului (Nota 127). Din perspectiva gândirii conceptuale pure nu există, de asemenea, nicio necesitate să presupunem că „nemărginirea" spaţiului şi „infinitatea" sunt identice. Luaţi, de exemplu, suprafaţa exterioară a unei sfere. Când desenaţi pe o asemenea suprafaţă nu întâlniţi niciodată limite spaţiale care v-ar împiedica să continuaţi să desenaţi. În cele din urmă, desigur, veţi intersecta desenul precedent, dar atâta vreme cât rămâneţi pe suprafaţa sferei nu veţi întâlni o limită care să vă forţeze să vă opriţi. Astfel, puteţi spune că suprafaţa unei sfere este nemărginită în raport cu capacitatea dumneavoastră de a desena pe ea. Aceasta nu înseamnă că oricine poate pretinde că o asemenea suprafaţă este infinită. În acest fel, la un nivel pur conceptual, putem distinge nemărginirea de infinitate.

Această distincţie se poate extinde şi la spaţiu, pornind de la anumite premise matematice. Dacă ne reprezentăm că nu vom fi niciodată împiedicâţi de a prelungi o axă x sau y prin continuarea adăugării de segmente, această proprietate a spaţiului vorbeşte despre nemărginirea ei şi nu despre infinitatea ei. Faptul ca pot continua să adaug mereu segmente nu înseamnă că spaţiul este în mod necesar infinit. Poate fi pur şi simplu nemărginit. Trebuie să distingem între aceste două concepte. Dacă spaţiul este nemărginit dar nu infinit, putem presupune că este în mod inerent curbat şi că putem să ne întoarcem într-un anume fel la punctul iniţial, ca pe o suprafaţă sferică. Anumite reprezentări din metageometria modemă depind de asemenea presupuneri. Nu este uşor să se ridice obiecţii împotriva acestor presupuneri pentru că nu putem conchide că spaţiul este infinit din experienţa noastră despre el. Poate fi la fel de bine curbat şi finit.

Nu pot duce acest şir de gânduri până la capăt căci el străbate aproape întreaga metageometrie recentă. Găsiţi în lucrările lui Riemann, Gauss şi ale altora, care sunt uşor de găsit, destule puncte de sprijin pentru a înţelege, dacă sunteţi interesaţi de reprezentări matematice de acest gen (Nota 128). Acestea sunt argumentele pur

matematice împotriva spaţiului neutru al geometriei euclidiene. Toate argumentele pe care le-am menţionat până acum sunt bazate numai pe conceptul *nemărginirii*. Întrebarea dumneavoastră este însă înrădăcinată altundeva, în ideea că spaţiul pe care-l luăm în calcul, şi pe care îl întâlnim în geometria analitică, de exemplu, atunci când avem de-a face cu sistemul de axe coordonate perpendiculare unele pe altele, este o abstracţie. Dar ce fel de abstracţie? La această întrebare trebuie răspuns mai întâi.

Este vorba dacă trebuie să ne oprim la această abstracţiune „spaţiu" sau nu. Este acest spaţiu singurul despre care putem discuta? Mai bine spus, dacă acest concept abstract de spaţiu este singurul despre care suntem justificaţi să vorbim, atunci este posibilă o singură obiecţie şi această obiecţie este cea care a fost suficient ridicată în geometria lui Riemann sau în altă metageometrie (Nota 129).

Definiţiile lui Kant despre spaţiu, de exemplu, se bazează pe un concept foarte abstract despre spaţiu. Conceptul său nu se ocupă la început de nemărginire sau de infinitate. În cursul secolului al XIX-lea acest concept a fost zdruncinat de matematică şi interior, referitor la conţinutul reprezentării sale (Nota 130). Nici nu poate fi vorba ca definiţiile lui Kant să mai poată fi valabile pentru un spaţiu care nu este infinit, dar este nemărginit. Mult din ceea ce prezintă Kant mai departe în a sa *Critică a raţiunii pure* – teoria paralogismelor, de exemplu – ar bate în retragere dacă am fi nevoiţi să trecem la conceptul spaţiului nemărginit, curbat în sine (Nota 131).

Ştiu că acest concept al spaţiului curb pune probleme modului nostru obişnuit de a ne imagina lucrurile. Dar din perspectivă pur matematic-geometrică, singurul argument posibil împotriva presupunerii că spaţiul este curb este acela că ne mişcăm la început într-un domeniu al abstracţiunilor pure care este destul de departe de realitate. Privind situaţia mai îndeaproape, descoperim că există un curios cerc vicios în deducţiile metageometriei modeme, şi anume că ajungem la ele luând ca punct de plecare ideile noastre din geometria euclidiană care nu se preocupă de vreo limitare a spaţiului. Trecem apoi la anumite reprezentări derivate ca acelea care se aplică suprafeţei sferei. Pe baza acestor deducţii şi a formelor care rezultă putem să întreprindem anumite transpoziţii şi apoi să facem reinterpretări ale spaţiului. Tot ceea ce se spune presupune geometria euclidiană a coordonatelor. Pe baza acestei presupuneri obţinem o anumită curbură. Ajungem la derivaţii. Toate aceste calcule presupun geometria euclidiană. Aici ajungem la un punct de turnură. Folosim idei ca aceea a curburii pe care le-am dezvoltat numai cu ajutorul geometriei euclidiene pentru a ajunge la o altă reprezentare care poate conduce la un nou punct de vedere şi la o nouă interpretare a ceea ce am câştigat din forrnele curbe (Nota 132). Din punct de vedere fundamental, ne mişcăm într-un domeniu departe de realitate, derivând abstracţiuni din abstracţiuni. Această activitate ar fi justificată numai dacă o realitate empirică ar necesita să ne orientăm cu rezultatele obţinute după reprezentările acestora.

Aşadar, este vorba de a răspunde la întrebarea: Unde corespunde spaţiul abstract experienţei noastre? Căci spaţiul ca atare, aşa cum l-a imaginat Euclid, este o abstracţiune (Nota 133). În ce constă aspectul său empiric, perceptibil?

Trebuie să luăm ca punct de plecare experienţa noastră umană despre spaţiu. Ca rezultat al propriei noastre experienţe noi percepem de fapt numai *o*dimensiune a spaţiului, şi anume dimensiunea adâncimii. Această percepţie elaborată a adâncimii se bazează pe un proces al conştienţei noastre adeseori ignorat. Numai că această percepţie activă a adâncimii este foarte diferită de reprezentarea unui plan, a unei extensii în două dimensiuni. Când ne uităm afară în lume cu ambii ochi, noi nu ştim niciodată că aceste două dimensiuni iau naştere printr-o activitate proprie, printr-o participare a sufletului. Ele sunt acolo ca date, în timp ce a treia dimensiune apare ca rezultat al unei activităţi care de obicei nu devine conştientă. Trebuie să lucrăm pentru a recunoaşte adâncimea, ştiind cât de depărtat este un obiect faţă de noi. Noi nu elaborăm extinderea unui plan; ea ne este dată de percepţia directă. Folosim însă ambii ochi pentru a prelucra dimensiunea adâncimii. Modul în care experimentăm adâncimea este foarte aproape de graniţa dintre conştient şi inconştient. Dar când învăţăm să acordăm atenţie unor asemenea procese ştim că activitatea niciodată pe deplin conştientă de estimare a adâncimii – este cel mult semiconştientă sau o treime conştientă – este mult mai asemănătoare unei activităţi raţionale, unui proces sufletesc activ, decât orice obiecte privite în plan.

În acest mod noi cucerim activ o dimensiune a spaţiului tridimensional în beneficiul conştienţei noastre obiective. Şi trebuie să spunem că în timp ce privim poziţia verticală a omului prin aceasta ne este dat ceva referitor la dimensiunea adâncimii – adică, înainte şi înapoi – care o face de neconfundat cu orice altă dimensiune. Faptul că noi experimentăm activ această dimensiune o face să fie de neconfundat cu orice altă dimensiune. Pentru fiinţa umană dimensiunea adâncimii nu poate fi înlocuită cu nicio altă dimensiune. Este de asemenea adevărat că percepţia noastră a bidimensionalităţii – adică a lui sus şi jos, dreapta şi stânga, chiar dacă aceste două dimensiuni sunt în faţa noastră – este asociată cu părţi diferite din creierul nostru, întrucât este inerentă în procesul vederii, deci în procesul senzorial al vederii, în timp ce a treia dimensiune apare pentru noi în acea parte a creierului aşezată foarte aproape de centrii asociaţi cu activitatea raţională. Astfel, vedem că până şi în legătură cu vieţuirea ei a treia dimensiune prezintă o deosebire esenţială faţă de celelalte două dimensiuni.

Când ne ridicăm apoi la nivelul imaginaţiunii părăsim ceea ce vieţuim în cea de a treia dimensiune trecând, de fapt, în imaginaţiune la reprezentarea bidimensională. La acest nivel mai trebuie să elaborăm şi reprezentarea direcţiei stânga-dreapta, tot aşa de uşor de atins ca la elaborarea în domeniul dimensiunii a treia în reprezentarea obiectivă şi având şi acum o anumită trăire a dimensiunii stânga-dreapta. Apoi, cârd ne ridicăm la nivelul inspiraţiei acelaşi lucru este adevărat şi pentru dimensiunea sus-jos (Nota 134).

În măsura în care este implicată reprezentarea obişnuită legată de sistemul nostru neurosenzorial, noi ne elaborăm cea de a treia dimensiune. Dar când ne adresăm direct sistemului ritmic, cu deconectarea activităţii sistemului neurosenzorial, noi vieţuim cea de a doua dimensiune. Aceasta are loc într-o anumită măsură când ne ridicăm la nivelul imaginaţiunii. Lucrurile nu stau chiar aşa, dar ajunge deocamdată.

Vieţuirea primei dimensiuni o avem când ne ridicăm la nivelul inspiraţiei, adică atunci când înaintăm la al treilea mădular al organizarii noastre umane.

Astfel, ceea ce întâlnim în spaţiul abstract se dovedeşte a fi exact, pentru că toate cuceririle noastre matematice vin dinăuntrul nostru. Consecinţele matematice, spaţiul tripartit, este ceva ce extragem din noi înşine. Atunci însă când coborâm în noi prin reprezentarea suprasensibilă, rezultatul nu este spaţiul abstract cu cele trei dimensiuni diferite având aceeaşi valoare, ci trei valenţe diferite pentru înainte - înapoi, dreapta - stânga, sus - jos. Aceste dimensiuni nu sunt interschimbabile (Nota 135).

Din aceasta mai rezultă şi altceva: dacă cele trei dimensiuni nu sunt interschimbabile, nu este necesar nici să ni le reprezentăm cu aceeaşi intensitate. Aceasta este esenţialul spaţiului euclidian, că axele *x*, *y* şi *z* – se presupune aceasta pentru orice calcul geometric – ni le reprezentăm cu aceeaşi intensitate.

Dacă vrem să rămânem la ceea ce ne spun ecuaţiile geometriei analitice trebuie, dar să acceptăm o intensitate interioară a celor trei axe, atunci ar trebui să ne reprezentăm aceste intensităţi ca fiind echivalente. Dacă am mări axa x în mod elastic cu o anumită intensitate ar trebui ca şi axele *y* şi *z*să crească cu aceeaşi intensitate. Cu alte cuvinte, când aplic o anumită intensitate pentru a extinde o dimensiune, forţa expansiunii trebuie să fie aceeaşi pentru toate cele trei axe, adică toate cele trei dimensiuni ale spaţiului euclidian. Din această cauză, aş dori să numesc acest tip de spaţiu „spaţiul rigid".

Spaţiul rigid este o abstractizare a spaţiului real care este dezvoltat din fiinţa umană şi principiul echivalenţei intensităţilor nu se aplică la spaţiul real. Când considerăm spaţiul real nu mai putem spune că intensitatea expansiunii este aceeaşi pentru toate cele trei dimensiuni. În esenţă, intensitatea depinde de proporţiile umane care sunt rezultatul intensităţilor expansiunilor spaţiale. De exemplu, luaţi axa *y*, direcţia sus jos. Trebuie să ne imaginăm intensitatea expansiunii ei ca fiind mai mare decât cea a axei *x* care corespunde cu direcţia stânga-dreapta. Formula care este o expresie abstractă a spaţiului real – trebuie să fim conştienţi că şi această formula este o abstracţie – descrie un elipsoid cu trei axe.

Acum ni se oferă prilejul de a ne reprezenta acest spaţiu triaxial, în care trebuie să trăiască reprezentarea suprasensibilă, în aşa fel în cele trei posibilităţi de expansiune total diferite, încât cu trăirea celor trei axe reale *x*, *y*, *z*, care ne este dată prin corpul nostru fizic, să recunoaştem acest spaţiu ca fiind ceea ce duce concomitent şi la exprimarea relaţiei dintre acţiunile corpurilor cereşti aflate în acest spaţiu. Dacă ne reprezentăm acest lucru, trebuie să considerăm, de asemenea, că tot ceea ce gândim ca existând în universul tridimensional nu poate fi explicat dacă intensitatea expansiunii axelor *x*, *y* şi *z* este aceeaşi, aşa cum este cazul cu spaţiul euclidian. Trebuie să ne imaginăm că Universul are o configuraţie care ar trebui reprezentată tot printr-un elipsoid cu trei axe. Mai cu seamă configuraţia anumitor stele sugerează că această idee este corectă. De exemplu, noi spunem de obicei că galaxia Calea Lactee are forma unei lentile şi aşa mai departe. Nu putem să ne-o imaginăm ca o sferă. Trebuie să găsim un alt mod de reprezentare, dacă tot rămânem la un fapt pur fizic.

Modul în care este tratat spaţiul demonstrează cât de puţin corespunde gândirea modernă cu natura. În timpurile şi culturile mai vechi, nimeni nu ajunge la o reprezentare ca cea care a devenit a spaţiului rigid, conceptul spaţiului fix. Nu putem spune că spaţiul euclidian original a încorporat o idee clară a spaţiului rigid cu trei intensităţi de expansiune egale şi trei linii perpendiculare. Abia în timpurile recente, când spaţiul euclidian a început să fie tratat prin calcule, abstractizarea devenind un atribut esenţial al gândirii, a luat naştere reprezentarea abstractă a spaţiului (Nota 136). Cunoştinţele pe care le aveau oamenii în Antichitate erau similare cu cele pe care le-am redezvoltat acum pe baza percepţiei suprasensibile. Puteţi vedea din aceasta că lucruri pe care se construieşte astăzi foarte mult, fiind considerate de la sine înţelese, au această importanţă numai pentru că lucrează într-o sferă care este străină realităţii. Spaţiul cu care suntem obişnuiţi astăzi este o abstracţiune. Este foarte departe de orice ne poate învăţa experienţa. În prezent, suntem adeseori mulţumiţi cu abstracţiunile. În vremea noastră, când se pune atât de mult accentul pe empirism, ne raportăm foarte frecvent la abstracţiuni fără ca măcar să fim conştienţi de aceasta. Credem că avem de-a face cu lucruri reale în lumea reală. Dar vedeţi cât de mult au nevoie ideile noastre de rectificări din acest punct de vedere.

Cercetatorul spiritual nu întreabă pentru fiecare reprezentare dacă este logică. Conceptul de spaţiu al lui Riemann este şi el cu adevărat logic, deşi într-o oarecare măsură este numai o dependinţă a spaţiului euclidian. Nu poate fi gândit însă până la concluziile sale pentru că îl abordăm cu mijloacele unei gândiri foarte abstracte, în timp ce pe baza unei concluzii la care s-a ajuns gândirea este întoarsă cu susul în jos (Nota 137). Cercetătorul spiritului nu întreabă pur şi simplu dacă o idee este logică sau nu. El întreabă dacă ea corespunde sau nu realităţii. Pentru el acesta este factorul decisiv în acceptarea sau respingerea unei reprezentări. El acceptă o reprezentare când aceasta este conformă cu adevărul.

Corespondenţa eu realitatea se va folosi ca un criteriu când se va adânci în mod potrivit o reprezentare ca aceea care este o justificare a teoriei relativităţii. În ea însăşi această teorie este cât se poate de logică pentru că este înţeleasă numai în cadrul abstracţiunilor logice. Nimic nu poate fi mai logic decât teoria relativităţii. Cealaltă întrebare este însă dacă reprezentările ei pot fi realizate. Este suficient să priviţi la reprezentările prezentate în aceasta ca fiind analoge şi veţi descoperi că ele sunt foarte străine de realitate. Ele sunt simple idei aruncate de colo-colo. Ni se spune că aceste idei există numai ca simboluri. Dar ele nu sunt numai simboluri. Fără ele întregul proces ar rămâne agăţat în aer (Nota 138).

Aceasta este deci ceea ce am vrut să spun în legătura cu întrebarea dumneavoastră. Aşa cum vedeţi, nu există un răspuns uşor la întrebări care ating asemenea domenii.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 139**)

Dornach

26 august 1921

ÎNTREBARE: *Să înţelegem că Soarele se mişcă prin spaţiu pe o spirală şi că Pământul se mişcă de asemenea într-o spirală urmărind Soarele, aşadar nu se roteşte în jurul Soarelui?*

Ar fi realtiv uşor să se discute aceste probleme în detaliu într-o serie mai lungă de conferinţe; este însă aproape imposibil să explici ceea ce se află la baza acestui lucru într-un răspuns scurt la întrebare. Voi începe prin a răspunde la întrebările dumneavoastră rezumând pur şi simplu rezultatele cercetării de ştiinţa spiritului (Nota 140). Înainte de toate orice concluzie pe care o tragem privitor la relaţiile spaţiale din Univers, pe baza observaţiilor, sunt întotdeauna unilaterale. Sistemul solar ptolemaic a reprezentat o vedere unilaterală şi la fel toate celelate modele de sistem solar, inclusiv modelul copernican. Concluziile noastre despre relaţiile obiectelor aflate în mişcare, judecate dintr-un anumit punct de vedere, sunt întotdeauna completate sau modificate prin mişcări care nu pot fi apreciate din acest punct de vedere.

După ce am făcut această introducere precaută vă cer să acceptaţi un alt rezultat al ştiinţei spiritului care ne va ajuta să dezvoltăm o concepţie despre relaţia dintre mişcarea Pământului şi cea a Soarelui. Trebuie să ne imaginăm că Soarele se mişcă prin spaţiu pe un drum curb. Dacă trasăm această curbă destul de departe, se dovedeşte a fi o formă spirală complicată. O versiune simplificată ar arăta astfel (figura 65a):



Figura 65a

Pământul se mişcă de-a lungul aceleiaşi curbe, urmând Soarele. Dacă luaţi în considerare diferitele poziţii posibile ale Pământului în raport cu Soarele descoperiţi că atunci când Pământul este aici un observator ar trebui să privească spre dreapta pentru a a vedea Soarele.

Voi desena acum o altă poziţie posibilă (figura 65b).

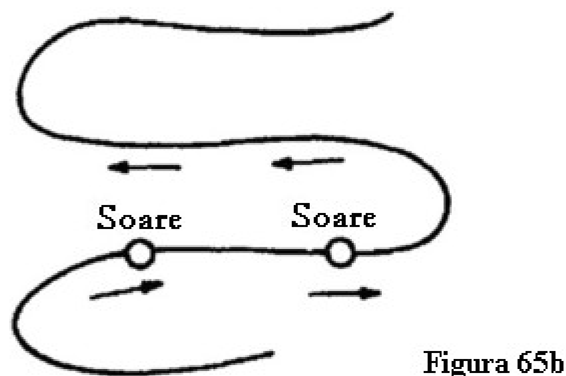


Figura 65b

Săgeţile indică direcţia de privire. Odată privim Soarele dintr-o direcţie, iar altă dată din direcţia opusă. Dacă vă modelaţi interior în mod corespunzător acest lucru, veţi înţelege uşor că această urmărire a Soarelui de către Pământ se prezintă, în oarecare măsură, prin faptul că alternativ se priveşte dintr-o parte şi din cealaltă, ca şi cum Pământul s-ar mişca în jurul Soarelui pe o orbită circulară sau eliptică. În timp ce avem de-a face cu urmărirea Soarelui de către Pământ, această mişcare mai este diferenţiată şi de anumite relaţii care ar necesita mai multe ore ca să fie explicate. Adevărul este că numai direcţia de privire se roteşte.

Aşa cum am spus, acest rezumat este rezultatul unor investigaţii de ştiinţa spiritului de lungă durată şi se complică şi mai mult când luăm în considerare alte relatii. Căci trebuie să ne dăm seama că pe măsură ce obţinem o perspectivă mai bună asupra mişcărilor Soarelui sistemul copernican pe care-l prezentăm şcolarilor în linii simple devine tot mai complex, până când în cele din urmă liniile nu mai pot fi desenate deloc şi oricum ies din domeniul spaţial (Nota 141). Asta este ceea ce am vrut să spun din perspectiva ştiinţei spiritului.

Din perspectiva istoriei ştiinţelor naturale aş dori să observ că ceea ce uimeşte în prezent omul la rezultatele cercetării pe care le-am prezentat mai sus există deja în concepţia copernicană. Copernic a postulat trei legi. Prima afirmă că Pământul se roteşte în jurul propriei sale axe, a doua că Pământul se roteşte în jurul Soarelui, iar a treia că mişcarea Pământului în jurul Soarelui oferă numai o explicaţie provizorie la un nivel conceptual. Ceea ce trebuie admis este faptul că Pământul se află într-o relaţie cu Soarele (Nota 142).

Această a treia lege dovedeşte că Copernic era cu adevărat convins că a doua mişcare pe care el o descrie, mişcarea Pămâtului în jurul Soarelui, era numai o convenţie făcută pentru uşurinţa anumitor calcule şi că el nu a intenţionat să o afirme ca pe un fapt. Astăzi, noi ignorăm în mod consecvent această a treia lege şi credem că modelul copernican al sistemului solar cuprinde doar primele două legi. Dacă ar fi să studiem cu adevărat întreaga concepţie copernicană am ajunge să acceptăm această concluzie şi plecând de la astronomia de calcul, ceea ce ar conduce la acceptarea acestei a treia legi (Nota 143). Vedeţi cum este, de fapt, adeseori, evoluţia ştiinţifică.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI (**Nota 144**)

Haga

12 aprilie 1922

Întrebare despre spaţiul pluridimensional.

Putem spune că sistemul axial de coordonate descrie spaţiul tridimensional. Acum trecem mai departe pe baza anumitor premise algebrice – discutăm aceasta numai în mod schematic –, continuând la un nivel abstract procesul care ne conduce de la un plan la spaţiul tridimensional. Ajungem astfel în a patra, a cincea etc. dimensiune, într-un spaţiu n-dimensional. Putem chiar construi atunci corpuri cum este *tessarakt*-ul lui Hinton. *Tessarakt*-ul nu este însă un corp real, ci doar proiecţia adevăratului *tessarakt* în spaţiul tridimensional (Nota 145).

La un nivel pur teoretic şi abstract nu există nimic de obiectat unor asemenea deducţii. La un nivel teoretic putem de asemenea să trecem de la spaţiul tridimensional la cea de a patra dimensiune în timp, folosind formulele şi calculele astfel încât să luăm în considerare saltul pe care îl facem, pentru că a trece în timp este diferit de a ne mişca de la prima la a doua, la a treia dimensiune spaţială. Rafinând însă acest proces putem într-adevăr face tranziţia către timp. Rezultatul este un spaţiu abstract cvadridimensional. Dacă rămânem la nivelul pur abstract, ne putem opri în domeniul intelectual atâta vreme cât nu avem nevoie să vizualizăm ceea ce facem. În timp ce şirul nostru abstract de gânduri conduce la un *regressus in infinitum*, atunci când încercăm să facem asta ne confruntăm intuitiv cu o problemă de elasticitate. Şi în cazul pendulului ne putem imagina la început că el va continua să balanseze indefinit, dar în dinamică vom obţine o stare oscilatorie. Aşa se petrec lucrurile în realitate.

Când ne ridicăm la nivelul percepţiei imaginative nu putem pur şi simplu să repetăm procesul la infint, prin admiterea existenţei unei a patra etc. dimensiuni. Dacă folosim notaţiile +*a* pentru prima dimensiune, +*b* pentru a doua dimensiune şi +*c* pentru a treia dimensiune nu putem, dacă descriem spaţiul real, să scriem a patra dimensiune ca fiind +*d*, ci prin natura lucrurilor suntem forţaţi să scriem –*c*. A patra dimensiune o anulează pur şi simplu pe a treia şi rămân doar două. La sfârştiul acestui proces rămânem doar cu două dimensiuni în loc de patru. La fel, dacă presupunem existenţa unei a cincea dimensiuni trebuie să folosim pentru ea notaţia –*b* şi –*a* pentru a şasea. Adică ne întoarcem la punct (Nota 146). Prin principiul elasticităţii ne-am întors la punctul de plecare. Acest fenomen nu este prezent numai în imaginaţiune – ca un experiment subiectiv –, ci se realizează în felul în care l-am prezentat alaltăieri (Nota 147).

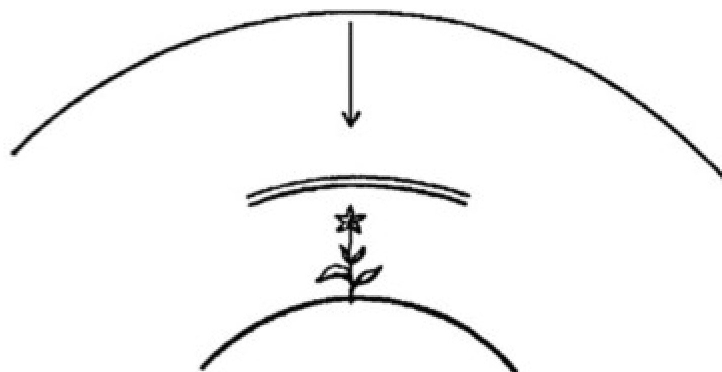


Figura 66a

Atâta într-adevăr de-a face, atâta vreme cât, să spunem, aici avem Pământul şi avem în vedere rădăcina plantei (figura 66a), avem de-a face cu o manifestare specifică a gravitaţiei. Aici ne aflăm în cadrul dimensionalităţii obişnuite a spaţiului. Când însă încercăm să explicăm forma florii aceasta nu mai ajunge. Atunci trebuie ca în loc să luăm intersecţia axelor ca punct de plecare trebuie să începem cu spaţiul infinit care este numai cealaltă formă pentru punct. În loc să ne imşcăm centrifugal înspre în afară trebuie să ne mişcăm centripetal înspre înăuntru (figura 66a). Ajungem la această suprafaţă ondulată. În loc să se pulverizeze în distanţă, se presează din afară, rezultând acele mişcări care sunt mişcări de alunecare sau de răzuire sau mişcări presive, care nu pot fi descrise corect luând intresecţia axelor ca punct de plecare al coordonatelor noastre, ci trebuie să luăm ca centru al coordonatelor o sferă infinit de mare şi apoi coordonatele îndreptându-se numai spre centru (Nota 148). Aşadar, de îndată ce trecem în domeniul eteric se obţine un sistem de coordonate care este, calitativ vorbind, opusul sistemului obişnuit de coordonate. Teoria obişnuită a eterului greşeşte în a nu lua în considerare această diferenţă. În aceasta se află cauza pentru care eterul este greu de definit. Este considerat când ca fiind un fluid, când ca fiind un gaz. Greşeala constă în faptul că se pleacă de la sistemul de coordonate privit din punctul central. De îndată ce pătrundem însă în eter trebuie să luăm sfera şi să construim întregul sistem din afară spre înăuntru, în loc de a pleca din interior spre afară.

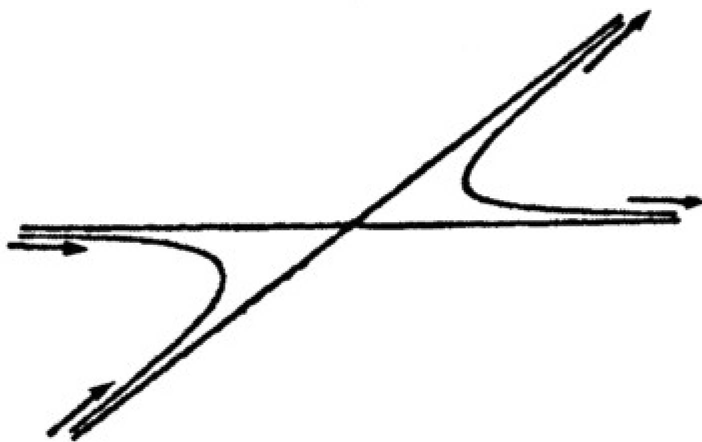


Figura 66b

Asemenea chestiuni devin interesante atunci când sunt urmărite matematic trecând în domeniul fizicii. Dacă teoriile noastre care încep să devină aici foarte realiste ar fi duse până la capăt, ar putea contribui la rezolvarea unor probleme de graniţă. Numai că, în prezent, asemenea teorii găsesc foarte puţină înţelegere. De exemplu, am încercat o dată să introduc acest subiect într-o conferinţă la societatea matematică a unei universităţi (Nota 149). În acea conferinţă am arătat că, dacă acestea sunt asimptotele unei hiperbole şi acestea sunt ramurile ei, trebuie să ne imaginăm că partea din dreapta se disipează, în timp ce partea din stânga devine convergentă. Adică are loc o inversare completă (figura 66b). Asemenea consideraţii ne conduc treptat la o tratare mai concretă a spaţiului, dar această tratare găseşte puţină acceptare. Matematicienii analitici puri sunt deseori într-o oarecare măsură ostili unei geometrii sintetice. Geometria sintetică modernă ne permite să ieşim din matematica pur formală atunci când trebuie înţeles aspectul empiric. Atâta vreme cât aplicăm numai geometria analitică pură nu putem aborda domeniul realităţii. Geometria analitică ne permite să stabilim numai punctele finale ale coordonatelor, poziţia lor geometrică etc. Atunci când limităm construcţiile noastre la linii şi cercuri avem nevoie să ne ajutăm de o anumită plasticitate, concreteţe. Aceasta face ca geometria analitică să fie atât de benefică în a ieşi din formal şi de a arăta cum trebuie să concepem elementul matematic în natură (Nota 150).

Întrebare despre teoria relativităţii

Discuţia despre teoria relativităţii este fără sfârşit (Nota 151). Cât timp ne plasăm strict pe punctul de vedere al spaţiului tridimensional ca spectator al dinamicii Universului, nu poate fi vorba să putem respinge teoria relativităţii. Atât cât priveşte percepţiile noastre, desigur, nu există nicio diferenţă dacă sfera, se aplatizează sau dacă spaţiul ca întreg se extinde spre interior în direcţia în care se aplatizează sfera. Astfel, atâta vreme cât avem de-a face cu perspectiva spaţiului tridimensional, teoria relativităţii a lui Einstein este absolut corectă. Această teorie a apărut într-un anumit moment în evoluţia umanităţii şi a istoriei ştiinţei, atunci când am început să gândim în termeni pur spaţiali – adică să luăm spaţiul euclidian ca punctul nostru de plecare pentru a gândi mai departe şi în sensul spaţiului neeuclidian ori în sensul teoriei relativităţii. Este imposibil să se respingă teoria lui Einstein în cadrul spaţiului tridimensional.

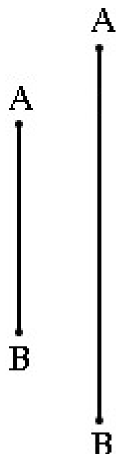


Figura 67a

Posibilitatea de a discuta respingerea acestei teorii apare numai atunci când descoperim cum să facem trecerea la domeniul eteric – adică trecerea de la corpul fizic, corpul spaţial tridimensional la corpul eteric. Corpul eteric este format în direcţie centripetală, nu centrifugală. Şi atunci trăiţi cu corpul dumneavoastră eteric în interiorul întregului spaţiu, a spaţiului total. Atunci când de exemplu, observaţi o distanţă între punctul *A* şi punctul *B*, dacă o aveţi ca trăirea dumneavoastră, atunci luaţi distanţa de la *A* la *B* ca adevărată o dată ca aceasta şi altă dată ca cealaltă (figura 67a). Când conştientizaţi această situaţie puteţi spune: în momentul în care o am în mine, prima dată sau cealaltă dată unul sau altul dintre puncte trebuie să se fi mutat, în termeni absoluţi, dar pentru a face aceasta dumneavoastră înşivă trebuie să staţi în totalitatea spaţiului. Abia în acest punct discuţia devine posibilă. Pentru acest motiv sunt convins că toate discuţiile noastre privind concepte valabile asupra teoriei relativităţii se vor sfârşi cu întrebarea: Păi, de unde ştiţi acest lucru? Dimpotrivă, în momentul în care şi trecem la astfel de lucruri, unde ne putem dărui chiar absolutului, adică trecem la vederea interioară, acolo chestiunea începe sa devină în aşa fel încât trebuie să spunem: Tocmai în asemenea chestiuni ca teoria relativităţii se vădeşte că am ajuns la ceea ce Nietzsche numeşte punctul de vedere al spectatorului. Acesta în teoria relativităţii este cultivat până la extrema extremă. Şi pentru oricine acceptă acest punct de vedere, teoria relativităţii este valabilă. Aici nu este nimic de obiectat. În schimb ea poate fi zădărnicită. Un teoretician relativist fanatic din Stuttgart a explicat o dată de ce nu există nicio diferenţă dacă mergem într-o direcţie sau în cea opusă. Dacă ţin o cutie de chibrituri într-o mână şi un chibrit în cealaltă rezultatul este acelaşi, indiferent dacă mişc chibritul pe cutie sau cutia pe chibrit. Desigur, în asemenea cazuri teoria relativităţii este absolut corectă, dar aş fi vrut să-i strig: Te rog, fă din nou demonstraţia după ce fixezi cutia de zid cu un cui!

Aceasta nu diminuează în niciun fel validitatea teoriei relativităţii. Arată doar că, aşa cum putem trece din spaţiul bidimensional în dimensiunea adâncimii, putem pătrunde oriunde în lume în elementul spiritual, şi atunci încetează teoria relativităţii să fie adevărată, abia atunci. Acesta este motivul pentru care am spus că discuţiile asupra teoriei relativităţii tind să meargă la infinit, pentru că strict din punctul punct de vedere al observării ea nu poate fi respinsă. Întotdeauna pot fi aduse contraargumente la contraargumente.

Daca te opreşti la pura lume a spectatorului, acolo ca observator stai de fapt întotdeauna în afara a ceea ce observi şi trebuie să faci o distincţie radicală între subiect şi obiect. De îndată ce vă ridicaţi la niveluri superioare de cunoaştere, această subiectivitate şi obiectivitate încetează. Se mai pot spune încă şi alte lucruri. Numai că nu este posibil să se spună totul în cadrul unor astfel de răspunsuri la întrebări. Dar aş dori să prezint cel puţin următorul lucru pentru stimulare. Atâta vreme cât rămânem în lumea spectatorului, în lumea spaţiului, teoria relativităţii este ca atare de necombătut. Când ieşim din lumea spectatorului atunci intrăm în lumi unde nu mai suntem doar spectatori, ci unde există participare, de exemplu la durere. Şi în clipa când găsiţi trecerea de la simpla relaţie cu alte fiinţe – şi este de înţeles că o teorie a relativităţii este posibilă numai în cadrul relaţiilor –, când ajungeţi la ceea ce este intrinsec, aşadar avansaţi până la trăirea interioară, în acel moment pentru durere de exemplu, incetează posibilitatea de a specula asupra ei, dacă este relativă sau nu. Din

această cauză, nu puteţi construi contradicţii şi apoi să spuneţi că deoarece există o contradicţie situaţia nu este reală. În viaţă, contradicţiile sunt reale pentru că entităţile vieţii aparţin unor sfere diferite, care curg una în alta. De îndată ce treceţi la realitate nu mai este permis să spuneţi: Când stabilesc o contradicţie trebuie să o rezolv. Dacă este reală, ea nu poate fi rezolvată. Chestiunea este de fapt, că în lumea relaţiilor teoria relativităţii în mod firesc a trebuit să rezulte. Şi dacă ar fi vorba numai de a menţine strict punctul de vedere al spectatorului, atunci nu ar fi nimic de obiectat împotriva teoriei relativităţii. De îndată însă ce intrăm în ceea ce este intrinsec, în durere şi bucurie, teoria relativităţii nu mai stă în picioare.

ÎNTREBARE: *Dr. Steiner, ce înţelegeţi când spuneţi că corpul fizic este un corp spaţial în timp ce corpul forţelor formatoare este un corp temporal? Şi corpul fizic trăieşte în timp atunci când creşte şi se descompune.*

Da, aceasta este doar neprecis gândit, dacă pot să spun aşa. Pentru a readuce unei gândiri exacte ar trebui întâi să faceţi o analiză a conceptului de timp. Gândiţi-vă numai: Aşa cum se află în faţa noastră realitatea socotită în sensul obişnuit, spaţiul şi timpul sunt întreţesute. Putem să gândim corpul fizic ca fiind spaţial şi corpul forţelor formatoare ca fiind temporal numai când separăm spaţiul şi timpul. În cunoaşterea noastră obiectivă obişnuită nu avem de fapt timpul efectiv. Aşa cum ştiţi, timpul este măsurat în termenii spaţiului; asta înseamnă că schimbările în unităţile spaţiale sunt mijloacele prin care cunoaştem ceea ce noi numim timp. Dar acum imaginaţi-vă un mod diferit de a măsura timpul. Nu mai măsuraţi timpul în termenii spaţiului atunci când treceţi la o experienţă adevărată a timpului. Aceasta oamenii o fac de cele mai multe ori în mod inconştient. Propriu-zis gândirea noastră este ridicată în conştienţă prin cunoaştere imaginativă. Aveţi însă o adevărată experienţă a timpului, dacă de exemplu, examinaţi să spunem sufletul vostru la data de 12 aprilie 1922, la 4:04 şi eventual tot atâtea secunde.

Vedeţi o secţiune temporală a vieţii sufletului vostru. Cu toate că nu puteţi spune că această secţiune temporală conţine vreo secţiune spaţială, ea include în primul rând tot trecutul dumneavoastră pământesc şi, dacă vreţi să-l prezentaţi schematic, iar curentul experienţei dumneavoastră curge de la *a* la *b*, trebuie să desenaţi secţiunea *AB* (figura 67b).

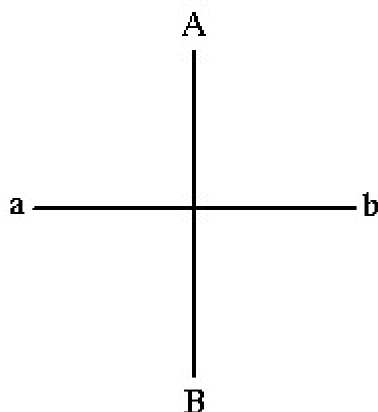


Figura 67b

Nu puteţi face altceva decât să transpuneţi întreaga dumneavoastră experienţă în această secţiune, şi totuşi există în ea o perspectivă. Puteţi spune că evenimentele aşezate mult în urmă în timp se formează cu mai mică intensitate decât evenimentele mai recente. Totuşi, toate aceste evenimente sunt prezente într-o singură secţiune. Astfel încât obţineţi alte conexiuni decât cele ce apar când analizaţi timpul. Putem ridica timpul la nivel de reprezentare numai dacă nu-l analizăm aşa cum facem în fizică, conform cu metodele de a înţelege spaţiul, ci reflectând doar la viaţa noastră sufletească. Vă aflaţi însă în viaţa dumneavoastră sufletească, chiar şi dacă aveţi numai gânduri abstracte, în corpul dumneavoastră temporal. Important este să fim în stare să concepem cu adevărat acest corp temporal ca pe un organism. Aşa cum ştiţi, atunci când aveţi un deranjament digestiv resimţit în stomac, de exemplu, descoperiţi că şi alte părţi ale organismului spaţial sunt de asemenea afectate. În organismul spaţial, zonele individuale sunt separate spaţial una de cealaltă. În organsimul nostru temporal – în ciuda faptului că deosebim între mai târziu şi mai devreme –, timpii diferiţi se află într-o legătură organică. Eu însumi folosesc uneori următorul exemplu. Să admitem că există un om foarte bătrân care, când acesta vorbeşte cu cei mai tineri, în mod special cu copii, cuvintele lui par că ricoşează; ele nu înseamnă nimic pentru copii. Şi găsim alt om care, atunci când vorbeşte cu copiii, vorbele lui par să curgă direct în sufletele copiilor. Pentru a găsi originea puterii anumitor oameni în vârstă de a binecuvânta pe alţii, trebuie să mergeţi uneori în copilăria lor timpurie. De obicei nu se studiază probleme ca aceasta pentru că foarte rar este luată în vedere întreaga persoană. Nu este menţinută atenţia îndeajuns de mult timp pentru a se observa asemenea lucruri. Observaţia nu se extinde atât de mult. Aceasta trebuie s-o facă antroposofia. Dacă mergeţi înapoi, veţi găsi că aceia care posedă o putere spirituală neobişnuită de a binecuvânta pe alţii la bătrâneţe, ale căror cuvinte se revarsă ca o binecuvântare în cei tineri au învăţat cum să se roage în propria lor copilărie. Eu exprim acest lucru în imagine astfel: mâinile împreunăte în copilarie devin mâinile binecuvântătoare ale bătrâneţii (Nota 152).

Aici vedeţi o legătură între influenţa unei persoane asupra altora la bătrâneţe şi sentimentul de pioşenie care era prezent în copilăria timpurie a persoanei respective. Calităţile timpurii şi târzii sunt legate organic. Există un număr infinit de asemenea conexiuni în fiecare persoană, dar le vedem numai când înţelegem întreaga fiinţă

umană. Astăzi, întreaga noastră viaţă este exterioară acestei realităţi. Credem că suntem plini de realitate, dar ne înşelăm pe noi înşine. În cultura noastră de viaţă de astăzi suntem abstracţionişti. Nu acordăm atenţie adevăratei realităţi şi de aceea ignorăm calităţi ca cele pe care le-am menţionat. Nu acordăm de asemenea atenţie faptului că atunci când prezentăm copiilor ceva, mai ales în clasele elementare, trebuie să evităm să le dăm concepte foarte clar definite. Efectul unor asemenea concepte asupra vieţii de mai târziu este similar celui al legării membrelor şi a nu le permite acestora să crească. Ceea ce comunicăm copiilor trebuie să fie un organism şi trebuie să fie mobil. Astfel ajungem, treptat, la ceea ce numesc eu un organism. Desigur, acest lucru este pe deplin posibil numai în cadrul imaginaţiunii. Totuşi, ajungem la o reprezentare a unui organism numai dacă realizăm cu claritate că ceea ce în om curge temporal nu se raportează la organismul spaţial ci la organismul temporal.

Vedeţi acum că timpul posedă o realitate inerentă aşa cum o puteţi prelua şi din matematică. Cred că Oswald – aşadar nu un adept al antroposofiei, ci un om care nu este chiar materialist – a fost cel care a indicat într-o frumoasă discuţie despre acest subiect că spre deosebire de procesele mecanice procesele organice care au loc în timp nu sunt reversibile (Nota 153). De fapt, calculele obişnuite rămân întotdeauna exterioare proceselor temporale şi nu ne permit să le abordăm. De exemplu, dacă introduceţi numere negative în formula de calcul a eclipselor Lunii, obţineţi momente dintr-un trecut mai îndepărtat dar nu vă mişcaţi mai departe cu lucrurile. Vă mişcaţi numai în sfera spaţiului. Astfel dezvoltăm o idee corectă a corpului fizic uman actual numai când suntem în stare să separăm elementul temporal de cel spaţial. Aceasta este de o importanţă fundamentală în legătură cu omul, pentru că nu putem ajunge la nicio înţelegere a acestuia dacă nu ştim că în om elementul temporal îşi desfăşoară cursul ca o entitate în sine şi că elementul spaţial este guvernat de elementul temporal ca de ceva dinamic. La maşini, elementul temporal este numai o funcţie a ceea ce este spaţial. Aceasta este diferenţa. La oameni elementul temporal este ceva real, în timp ce în dispozitivele mecanice elementul temporal este numai o funcţie a spaţiului. În final, la aceasta se ajunge.

ÎNTREBARE: *Einstein spune că continuumul spaţiu-timp este cvadridimensional. Dacă înţeleg corect aţi spus că a patra dimensiune devine bidimensională în timp ce a patra dimensiune este o a treia dimensiune negativă. Ar putea fi acest lucru interpretat în sensul existenţei unei legături între lumea imaginativă şi continuumul lui Einstein? Conform cu modul de gândire convenţional ar trebui să conchid că lumea imaginativă ar fi un plan specific în spaţiul tridimensional, care nu trebuie să fie drept şi nici să se afle în spaţiu, dar ar trebui să fie posibil să-i confirmăm prezenţa în orice moment. Este probabil că acest lucru nu este gândit antroposofic, dar aş dori să ştiu ce are de spus antroposofia despre asta.*

Cu excepţia câtorva observaţii, cele scrise de cel ce pune întrebarea sunt gândite foarte antroposofic. Aş dori să adaug următoarele: Este absolut corect că atunci când încercăm să trecem de la cele trei dimensiuni la a patra în mod real şi nu abstract trebuie să folosim un semn negativ pentru a descrie a patra dimensiune, adică, trecerea la a patra dimensiune desfiinţează pur şi simplu pe cea de a treia, aşa cum

debitul anulează creditul. Nu există altă cale de a ne imagina situaţia. Dar dacă ne grăbim pur şi simplu spre abstract ajungem la regressus in infinitum care înseamnă existenţa tot mai multor dimensiuni. Dar acesta este un mod abstract de a continua, nu o observare directă a lucrurilor. Atunci când intrăm în lumea imaginativă avem în adevăr de-a face cu o lume plană, dacă vrem să folosm o expresie luată din geometrie. Avem de-a face cu lumea planului timpului. Aceasta are particularitatea că încetează posibilitatea ca ea să mai fie raportată la cea de a treia dimensiune a spaţiului. Aceasta este greu de înţeles, dar veţi găsi o situaţie analogă în geometria sintetică. Aceasta este forţată să considere graniţa tridimensionalităţii – dacă impunem graniţe lumii tridimensionale – ca o suprafaţă plană şi nu ca o suprafaţă sferică. Adică, geometria sintetică presupune că spaţiul tridimensional este mărginit de un plan. Când atingeţi limita tridimensionalităţii găsiţi un plan a cărui limită trebuie imaginată ca o linie dreaptă şi nu ca un cerc, iar această linie dreaptă are doar un punct limită şi nu două (Nota 154). În acest loc ajungeţi la necesitatea de a nu putea acoperi integral percepţia cu gândirea dumneavoastră, cu toate că este consecvent să vorbiţi despre un plan ca limită a spaţiului tridimensional, despre o dreaptă ca limită a unui plan nu despre un cerc şi despre un punct infinit depărtat ca limită a unei linii drepte. Acestea sunt reprezentări reale pentru geometria sintetică. Ea trece în ceea ce devine percepţie în lumea imaginativă. Numai că atunci când spunem că lumea imaginativă se află într-un plan nu putem raporta acest plan la spaţiul tridimensional definindu-i coordonatele, ci el este scos din spaţiul tridimensional şi este tot atât de bine undeva ca şi peste tot. Asta este dificil de imaginat pentru că suntem obişnuiţi să ne reprezentăm lucruri în spaţiul tridimensional. Dar lumea imaginativă nu se află în spaţiul tridimensional. De aceea nici definiţiile tridimensionalităţii nu îi sunt aplicabile. Avem numai un analog pentru lumea imaginativă în artă atunci când practicăm pictura pornind de la culoare. Când facem asta lucrăm pe o suprafaţă plană, şi chiar dacă lucrăm şi pe o suprafaţă curbă, curbura sa nu se datoreaza picturii, ci altor circumstanţe. Noi lucrăm în plan şi avem acum nu numai posibilitatea perspectivei grafice – perspectiva a apărut, aşa cum poate ştiţi, foarte târziu în pictură, abia acum câteva secole (Nota 155); este un lucru nou faptul că noi pictăm în perspectivă, care este numai un corelat pentru spaţiu – dar noi avem şi perspectiva inerentă culorii (Nota 156). La Dornach s-a pictat după asemenea principii. Din interiorul sentimentului, nu al gândurilor, galbenul pare că se îndreaptă spre noi atât de tare încât începe să devină agresiv. În contrast, atunci când folosim culoarea albastră, culoarea se retrage. Totuşi ambele culori sunt aşezate pe aceeaşi suprafaţă.

Astfel este posibil să exprimăm fenomene tridimensionale chiar dacă este disponibilă doar o extindere bidimensională. Aceasta este ce aş vrea să dau numai pentru ilustrare, pentru că lumea imaginativă este totuşi altceva decât lumea picturală.

Deşi ideile exprimate în întrebarea dumneavoastră sunt gândite foarte antroposofic, nu putem spune, fără unele precizări, că pur şi simplu lumea imaginativă are o legătură cu continuumul lui Einstein. Continuumul lui Einstein este bazat pe abstracţiune, nu pe percepţie. A patra dimensiune a sa este construită ca un analog la celelalte trei dimensiuni, ceea ce nu este acceptabil atunci când ne mişcăm de la cunoaşterea obiectivă în spaţiu către cunoaşterea suprasensibilă reală, care se manifestă mai întâi ca imaginaţiune şi poate fi exprimată în termeni spaţiali numai

permiţându-i celei de a treia dimensiuni să fie anulată de negativul său. Ceea ce voi spune va părea unora foarte îndrăzneţ; totuşi este experienţa mea. În realitate, situaţia arată astfel. Atunci când funcţionaţi în lumea obiectivă cu un bun-simţ sănătos, orientarea dumneavoastră este derivată numai din cele trei dimensiuni ale spaţiului. Prima dimensiune este inerentă posturii dumneavoastră verticale, a doua în direcţia stânga-dreapta şi a treia în focalizarea ochilor. Dumneavoastră nu sălăşluiţi în aceste trei dimensiuni atunci când vă aflaţi în lumea imaginativă. Acolo dumneavoastră sălăşluiţi numai în două dimensiuni. Dacă ar trebui să localizez aceste dimensiuni în spaţiu ar trebui să iau o secţiune verticală prin corpul omenesc. În imaginaţiune putem vorbi numai despre dimensiunile lui sus-jos şi dreapta-stânga. Când vă mişcaţi în lumea imaginativă acestea sunt singurele dimensiuni pe care le purtaţi cu dumneavoastră. Pentru acest motiv nu pot să spun că ele se raportează la un sistem de coordonate în spaţiu. Nu pot să le definesc în termenii geometriei euclidiene. Pentru percepţia noastră ele sunt reale. Nu are sens să vorbim despre cele trei dimensiuni în contextul lumii imaginative. Trebuie să ne dăm seama că avem de-a face cu o experienţă a bidimensionalităţii, o experienţa pe care nu o putem avea în lumea obiectivă. Două dimensiuni sunt o realitate în lumea imaginativă şi o singură dimensiune este o realitate în lumea inspiraţiei. Toate inspiraţiile se mişcă vertical, dacă vrem să le localizăm în spaţiu. Intuiţia este punctuală dar nu poate fi raportată nici ea la un sistem de coordonate. În aceste domenii superioare nu putem reveni la spaţiul euclidian.

ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI

Dornach

29 decembrie 1922

Aşa cum aţi dedus din conferinţă se poate face o deosebire între spaţiul tactil şi cel vizual. Tocmai această deosebire ne poate impulsiona să nu trebuiască să rămânem la observarea elementului matematic pe de o parte şi a lumii fizice de cealaltă parte. Aşa cum aţi putut desprinde din conferinţa mea (Nota 157), rămâne adevărat că matematica este un produs al spiritului uman sau al fiinţei umane în general. Şi pe măsură ce ne mişcăm mai departe în domenii pur matematice – adică în domenii care sunt delimitate în termeni pur matematici – ajungem tot mai puţin să cuprindem realitatea (Nota 158); din această cauză vedeţi dificultatea care apare mereu în timpurile moderne când se încearcă folosirea matematicii pentru a descrie realitatea.

Dumneavoastră vedeţi, de exemplu, trecerea de la sfera infinită din geometria proiectivă la plan şi abia veţi fi în stare să reconciliaţi această piatră unghiulară a geometriei proiective cu reprezentările noastre obişnuite despre realitate care sunt bazate pe comportamentul empiric faţă de lumea din jurul nostru (Nota 159). În consecinţă, sarcina noastră – şi mulţi oameni având pregătirea potrivită ar trebui să lucreze intens în acest sens – este să încercăm să folosim ideile matematice pentru a cuprinde realitatea în domenii foarte concrete (Nota 160). Despre aceasta aş dori să fac

unele precizări, să conturez o problemă. Soluţia poate reuşi numai dacă matematicienii încep în mod real să lucreze asupra ei. Punerea problemei este următoarea.

Încercaţi să trataţi ceea ce am dezvoltat teoretic ca fiind spaţiul tactil în aşa fel încât să trebuiască să inserăm pentru trăirea terestră a omului întreaga trăire tactilă, inclusiv dimensionalitatea pe care o conţine în relaţiile gravitaţionale. Omul se află în interiorul gravitaţiei, şi dumneavoastră primiţi din diferitele direcţii periferice cu forţe centripetale pe care le puteţi identifica în spaţiul tactil posibilitatea de a elabora ecuaţii diferenţiale. Acestea trebuie tratate pentru spaţiul tactil în acelaşi fel în care tratăm ecuaţiile pentru mişcările obligatorii din geometria analitică şi mecanica analitică (Nota 161). Devine apoi posibil să integrăm aceste ecuaţii, ceea ce ne dă integrale specifice, aşadar pentru ceea ce vieţuim în spaţiu tactil, în timp ce diferenţialele ne conduc întotdeauna în afara realităţii.

Integrând aceste diferenţiale se ajunge la diagramele despre care v-am vorbit alaltăieri (Nota 162). Dacă vreţi să captaţi, pentru aceste diagrame, din nou adevărul, trebuie să o faceţi aşa cum am indicat în acea conferinţă. Trebuie să vă mişcaţi cu ecuaţiile integrale în domeniul palpării reale. Prin aceasta vă va deveni evident că pentru palpare dimensiunea verticală are o anume diferenţiere, aşa încât în această ecuaţie, dacă însemnaţi variabila cu x, acesta trebuie să fie precedat de un semn, de exemplu, plus. Aceasta face posibil să stabilim integrale pentru trăirea noastră a spaţiului tactil. Daţi-mi voie să o formulez schematic astfel:

$$\int f(x)dy$$

Rezultatul ar fi integrala pentru trăirile spaţiului tactil.

Să mergem mai departe şi să aplicăm acelaşi principiu spaţiului vizual. Încă o dată creăm ecuaţiile diferenţiale, pe care va trebui să le tratăm în acelaşi fel în care am tratat ecuaţiile pentru mişcările obligatorii din geometria analitică şi din mecanica analitică. Vom vedea că atunci când integrăm obţinem integrale foarte asemănătoare dar de aşa fel încât, dacă am lua în considerare că variabila x a fost pozitivă, trebuie s-o concepem acum ca fiind negativă. Când tratăm apoi integrarea în acest fel obţinem un rezultat care conduce la alte integrale:

$$\int f(x)dy$$

Dar când le scad pe cele două una din alta, obţin aproximativ zero. Ele se anulează reciproc. Adică atunci când integrez în raport cu spaţiul vizual obţin integrale care le anulează pe cele pentru spaţiul tactil. Iar integralele pentru spaţiul tactil îmi amintesc foarte mult – numai că ele vor fi mai amănunţite – de toate formulele de care am nevoie pentru circumstanţele şi relaţiile care se referă la geometria analitică şi la ceea ce este mecanic în general, numai că în formulele mecanice trebuie inclusă gravitaţia.

Obţin integrale pentru spaţiul vizual care îmi vor apare foarte utilizabile, numai dacă în mod real ceea ce este spaţial la vedere, îl consider de la început cum trebuie

matematic. Pentru că pornind de la trivial ridicăm construcţii despre vedere şi nu considerăm că atunci când avem în vedere spaţiul vizual trebuie să calculăm cu mişcarea verticală inevitabilă, că vederea este întotdeauna forţată în necesitatea imperioasă opusă gravitaţiei (Nota 163).

Dacă se ia în considerare acest lucru devine posibil, pe de o parte, să raportăm integralele la mecanică, iar pe de altă parte, la optică. În acest fel obţinem mecanica, optica etc. în integrale utilizabile care cuprind realitatea. Nu este pe de-a-ntregul adevărat că diferenţa dintre integrale este zero, ci rezultă o diferenţială. Aşadar nu ar trebui să scriem zero, ci trebuie să scriem:

$$dx = \int_{+} - \int_{-}$$

Dacă îmi creez posibilitatea ca prin căutări repetate de astfel de integrale şi diferenţiale să obţin ecuaţii diferenţiale corespunzând lui *dx*, putem vedea, atunci când îl iau pe *dx* pozitiv aici şi negativ acolo, că *dx* este un număr imaginar în sens matematic.

Dacă însă acum integrez ecuaţia diferenţială care rezultă, voi vieţui un rezultat surprinzător. Puteţi trăi acest lucru dacă rezolvaţi problema corect. Şi anume, obţineţi formulele acustice şi, prin aceasta, acustica. Astfel aţi captat cu matematica un adevăr interior. Aţi învăţat că trebuie să scrieţi mecanica în jos pe verticală şi vederea în sus pe verticală – lumina este egală cu garvitaţia negativă –, în timp ce auzul are loc pe orizontală. Când puneţi la punct aceste calcule nu veţi observa numai discrepanţe – matematica pe de o parte şi fizica de cealaltă parte – ca un rezultat al ecuaţiilor lui Lagrange(Nota 164). Dar veţi vedea că se poate desfăşura pe această bază, de asemenea, o muncă fertilă în domeniul matematicii şi fizicii la fel cu munca la care m-am referit mai devreme în domeniul filogeneticii (Nota 165).

În această direcţie – lucrând asupra lor şi nu numai prin observaţii descriptive, ci prin prelucrare – descoperim diferenţe între ştiinţele naturale moderne şi antroposofie. Va trebui să demonstrăm că în domeniul calculelor ne aflăm în realităţi întru totul concrete.

NOTE • PARTEA I

Conferinţa I – Berlin, 24 martie 1905

1. *János (Johann) Bólyai* (1802-1860), matematician ungur. A studiat problema liniilor paralele şi, alături de *Carl Friedrich Gauss* şi *Nikolai Ivanovici Lobacevski*, este considerat unul din fondatorii geometriei neeuclidiene hiperbolice. Articolul despre acest subiect, unica sa publicaţie, a apărut în

1832 ca o anexă la textul matematic scris de tatăl lui, *Farkas (Wolfgang) Bólyai* (1775-1856). Pentru mai multe informaţii despre cei doi Bólyai, vezi Stäckel [1913].

Carl Friedrich Gauss (1777-1855), matematician şi fizician din Gottingen. Unul dintre primii care a tratat problema paralelelor şi a conchis că explicarea ei cerea o geometrie neeuclidiană. (*Nota traducătorului*: de fapt, foarte multă vreme s-a crezut că nu ar fi o axiomă şi că, prin urmare, s-ar putea demonstra pe baza celorlalte axiome, adică pe baza aşa-numitei geometrii absolute. Fiecare aşa-zisă demonstraţie conţinea însă, sub o formă mascată, postulatul paralelelor. În cele din urmă, cei trei matematicieni citaţi mai sus au ajuns la concluzia că acesta nu se poate demonstra şi că înlocuindu-l cu postulate care îl neagă se obţin sisteme necontradictorii, deşi evident contrare „intuiţiei‟ euclidiene, aşa-numitele geometrii neeuclidiene, cele hiperbolice cum este cea a lui Lobacevski-Bolyai şi cele eliptice cum este cea a lui Riemann. Primul exemplu rezultă prin „altoirea‟ pe trunchiul geometriei absolute a postulatului care afirmă că printr-un punct exterior unei drepte se pot trasa cel puţin două paralele la acea dreaptă, iar cel de-al doilea exemplu rezultă din „altoirea‟ pe acelaşi trunchi a postulatului care afirmă că printr-un punct exterior unei drepte nu se poate trasa nicio paralelă la acea dreaptă.) Niciunul dintre studiile sale asupra acestui subiect nu a fost publicat în timpul vieţii lui. Vezi Reichardt [1976].

Bernhard Riemann (1826-1866), matematician din Gottingen şi primul care a descoperit geometria neeuclidiană eliptică. Teza sa despre Ipotezele de la baza geometriei a dezvoltat geometria diferenţială prin generalizarea ei în spaţiul n-dimensional. Aceasta a oferit un stimulent pentru cercetare (pe atunci în copilăria ei) în spaţii multidimensionale. Riemann a fost primul care a făcut deosebire între *nemărginirea* şi *infinitatea*spaţiului; prima este o expresie a relaţiilor spaţiale, adică a structurii geometrice a spaţiului (topologia), în timp ce ultima este o consecinţă a relaţiilor numerice. Această distincţie a condus la diferenţierea clară dintre topologie şi geometria diferenţială. Vezi Scholz [1980].

2. *Immanuel Kant* a atras atenţia asupra acestui fenomen în cartea sa Prolegomena [1783], § 13: „Ce poate fi mai asemănător, în toate părţile sale, cu mâna mea sau cu urechea mea decât imaginea ei în oglindă? Şi totuşi nu pot înlocui originalul prin ceea ce văd în oglindă, pentru că, dacă originalul este mâna dreaptă, imaginea sa în oglindă este o mână stângă iar imaginea unei urechi drepte este o ureche stângă şi nu poate lua locul originalului ei. Nu există între ele diferenţe raţionale, intrinsece, şi totuşi simţurile noastre ne învaţă că ele sunt într-adevăr intrinsece deosebite deoarece în ciuda tuturor asemănărilor mâna stângă nu este conţinută între aceleaşi frontiere ca şi mâna dreaptă (adică nu sunt congruente) iar o mănuşă care se potriveşte pe o mână nu poate fi purtată de cealaltă." Vezi de asemenea lucrările lui Kant *Lebendige Kräfte*(*Forţe vii*) [1746], §§9-11, şi *Gegenden im Raum* (*Domenii în spaţiu*) [1768]. Kant a luat acest fenomen ca o dovadă că fiinţele umane sunt capabile de a cuprinde numai percepţiile senzoriale ale obiectelor – adică aparenţele lor şi nu natura lor intrinsecă. Pentru o analiză a concepţiei lui Kant despre spaţiu cu privire la problema dimensiunii, vezi Zöllner, *Wirkungen in die Ferne* (*Efecte la distanţă*) [1878a], pp. 220-227.

3. Figurile simetrice în oglindă care sunt aşezate în acelaşi plan, care sunt deci simetrice faţă de o axă, pot fi făcute să coincidă prin mişcări spaţiale continue. Dacă *F* este o figură în plan şi *F'* figura sa oglindită de cealaltă parte a axei a, *F* poate fi făcută să coincidă cu *F'* printr-o rotire spaţială în jurul axei *a*. Figura 68 arată câteva stadii ale acestei rotaţii în proiecţie normală pe plan.

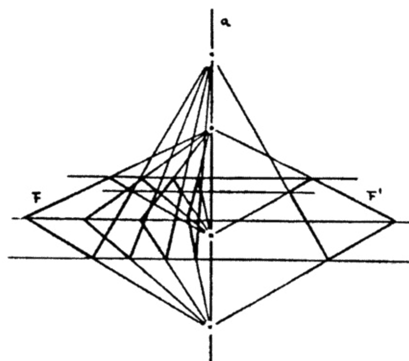


Figura 68

Interpretată ca *figură plană*, această transformare reprezintă o proiecţie ortogonală pe axa *a*. (În sensul geometriei proiective, aceasta este o perspectivă de axă *a* şi centrul *A* pe linia de la infinit a planului.) În proiecţia

sa pe plan, figura rotită prin spaţiu pare a pierde o dimensiune trecând prin axa *a* şi devine paralelă cu direcţia de proiecţie. Observaţi că contururile figurilor *F* şi *F′* pot fi făcute să coincidă prin rotaţii în plan (adică în jurul unor puncte din plan) numai dacă sunt desfăcute în segmente de dreaptă care sunt rotite în jurul anumitor puncte de pe axa *a*. Printr-o operaţie analogă, cele două figuri geometrice tridimensionale *F* şi *F′*, care sunt imagini în oglindă faţă de planul *a*, pot fi transformate una în cealaltă printr-o afinitate ortogonală tridimensională cu planul a ca plan al afinităţii (figura 69). Această transformare poate fi interpretată ca o proiecţie ortogonală (în spaţiul tridimensional) a unei rotaţii euclidiene cvadridimensionale în jurul planului *a*. În această proiecţie, figura tridimensională *F* pare că pierde o dimensiune trecând prin planul bidimensional *a*.

Dacă suprafaţa lui *F* este desfăcută în feţele corespunzătoare, acestea pot fi rotite în jurul axelor corespunzătoare din planul a pentru a forma suprafaţa lui *F′*.

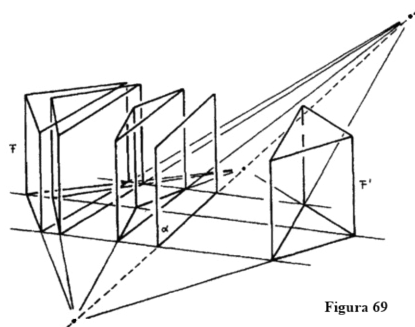


Figura 69

Bazându-şi teoriile pe această analogie dintre figurile simetrice bi şi tridimensionale, *August Ferdinand Möbius* a fost, se pare, primul matematician care a conceput posibilitatea unui spaţiu cvadridimensional în care figurile simetrice tridimensionale pot fi făcute să coincidă fără întreruperea contactului (vezi *Calculul baricentric al lui Möbius* [1827], §140, notă). Totuşi el a respins această idee ca fiind „imposibil de gândit" şi nu a urmat-o mai departe.

4. Faptul că avem doi ochi face posibilă percepţia adâncimii; vezi, de asemenea, răspunsurile la întrebările lui A. Strakosch, 11 martie, 1920, retipărite în acest

volum. Despre semnificaţia activităţii independente în perceperea dimensiunii adâncimii vezi întrebările şi răspunsurile din 7 aprilie 1921 (GA 76, retipărit aici) şi nota 17 de mai jos.

5. *(Johann Karl) Friedrich Zollner* (1834-1882), astrofizician din Leipzig, considerat unul dintre fondatorii astrofizicii pentru contribuţiile experimentale şi teoretice la fotometrie şi spectroscopie. Teoria lui despre structura cometelor a deschis direcţii pentru toate cercetările ulterioare. Cartea sa*Despre natura cornetelor Contribuţii la istoria şi teoria cunoaşterii* (1886), ca aproape toate tratatele sale, conţine comentarii filosofice şi istorice de mare răsunet, ca şi critici polemice *ale activităţii ştiinţifice a contemporanilor săi*.

În legătură cu studiile sale despre *Principiile teoriei electrodinamice a rnateriei* [1876], *Despre efectele la distanţă* [1878a] şi *Despre natura cometelor*[1886], Zöllner a devenit familiar cu studiile contemporane ale geometriei neeuclidiene şi multidimensionale. Până la începutul anilor 1870 el a presupus că numai spaţiul curb sau o a patra dimensiune ar putea explica anumite fenomene din fizică. În jurul anului 1875, cercetările chimistului şi fizicianului *William Crookes* (1832-1919) l-au determinat pe Zöllner să studieze spiritismul. El a dezvoltat ideea că existenţa fenomenelor spiritiste s-ar putea explica prin presupunerea existenţei spaţiului cvadridimensional şi că aceste fenomene au dovedit că spaţiul cvadridimensional este o realitate şi nu doar o simplă posibilitate conceptuală (Zöllner [1878a], pp. 273 şi urm.). La scurt timp, Zöllner a început propriile sale studii asupra fenomenelor spiritualiste (vezi [1878b], pp. 752 şi urm.; [1878c], pp. 330 şi urm.; şi în mod special [1878d]).

Pentru o sinteză a experimentelor spiritiste ale lui Zöllner, vezi Luttenberger [1977]; pentru o analiză contemporană a lui Zöllner vezi*Manifestările spiritiste* a lui Simony [1884]. Despre spiritism în general vezi Hartmann, *Ipoteza spiritelor* [1891] şi *Spiritism* [1898]. Despre istoria spiritismului, din punctul de vedere al lui Rudolf Steiner, vezi conferinţele lui din 1 februarie şi 30 mai 1904 (GA 52) şi conferinţele din 10-25 octombrie, 1915 (GA 254). Zöllner a conceput „lucrurile în sine" ale lui Kant ca fiind

obiecte cvadridimensionale reale proiectate în spaţiul perceptibil ca obiecte tridimensionale. El a găsit demonstraţia acestui mod de gândire în existenţa figurilor tridimensionale simetrice în oglindă care deşi congruente din punct de vedere matematic nu pot fi făcute să coincidă *fără a pierde contactul una cu cealaltă* [în trei dimensiuni] (vezi nota 3): „De fapt, spaţiul care poate explica fără contradicţii lumea pe care o vedem trebuie să posede cel puţin patru dimensiuni, fără de care existenţa actuală a figurilor simetrice nu poate fi niciodată redusă la o [singură] lege" (Zöllner [1878a], p. 248). Zöllner considera ideile lui Kant ca fiind precursoare ale propriilor sale vederi (vezi nota 2).

În eseul citat, Zöllner descrie unele din caracteristicile unice ale tranziţiei de la a treia la a patra dimensiune. Atât consideraţiile sale teoretice cât şi experimentele spiritiste sunt bazate pe aceste caracteristici. El începe cu o discuţie despre noduri în spaţiul tridimensional şi atrage atenţia asupra faptului că ele pot fi deznodate numai dacă „porţiuni ale corzii dispar temporar din spaţiul tridimensional în măsura în care este vorba de fiinţe de aceeaşi dimensionalitate (vezi nota 15). Acelaşi lucru s-ar întâmpla dacă printr-o mişcare executată în cea de a patra dimensiune un corp ar fi îndepărtat dintr-un spaţiu tridimensional închis şi reaşezat în afara acestuia. Astfel pare posibil să anulăm aşa-numita lege a impenetrabilităţii materiei în spaţiul tridimensional într-un mod întru totul analog pentru a îndepărta un obiect din interiorul unei curbe închise conţinută într-un plan prin ridicarea obiectului peste linia curbei fără a o atinge" (Zöllner [1878a], p. 276). Vezi, de asemenea, nota 6.

6. O perpendiculară poate fi construită în orice punct al unei suprafeţe bidimensionale. Dacă un punct *P* se mişcă în sus de-a lungul perpendicularei, se distanţează de toate punctele suprafeţei fără să-şi schimbe proiecţia *M* pe suprafaţă. Dacă *M* este centrul unui cerc, în timp ce punctul *P* se îndepărtează de suprafaţă, el rămâne echidistant de toate punctele cercului, deşi această distanţă creşte continuu. Dacă lăsăm punctul *P* să se mişte de-a lungul perpendicularei până când distanţa de la centrul *M* devine mai mare decât raza cercului şi apoi rotim perpendiculara până când se aşază în planul

cercului, punctul *P* se va fi mutat în afara cercului fără a intersecta circumferinţa.

În mod analog, un punct *P* aflat în interiorul unei sfere poate ieşi din interiorul acesteia fără a-i străbate suprafaţa de îndată ce facem apel la cea de a parta dimensiune. Orice punct aflat în spaţiul tridimensional poate părăsi acest spaţiu şi poate pătrunde în spaţiul tridimensional în lungul unei drepte perpendiculare fără a atinge vreun punct din spaţiul originar. Dacă îndepărtăm punctul central al unei sfere din spaţiul tridimensional în acest mod, punctul *M* se va distanţa din ce în ce mai mult de toate punctele suprafeţei sferei în mod egal. De îndată ce distanţa faţă de locul iniţial *M* este mai mare decât raza sferei punctul a fost scos din sferă şi operaţia poate deveni vizibilă prin rotirea liniei drepte în lungul căreia s-a deplasat puncul, ajungându-se din nou în spaţiul tridimensional.

7. *Arthur Schopenhauer* (1788-1869): „Lumea este reprezentarea mea; acesta este un adevăr care se aplică oricărei fiinţe vii, cunoscătoare“ (*Lumea ca voinţă şi reprezentare*, vol I, §I [1894], p. 29.

8. Rudolf Steiner foloseşte, de asemenea, acest exemplu în cartea sa ***Filosofia libertăţii*** (GA 4), capitolul VI, „Individualitatea umană“, p. 106. Vezi, de asemenea, conferinţa sa din 14 ianuarie, 1921 (GA 323, p. 252).

9. Rudolf Steiner discută aceste dificultăţi în detaliu în ***Filosofia libertăţii*** (GA 4), capitolul IV, „Lumea ca percepţie“ şi în introducerea sa la ***Lucrările de ştiinţe naturale ale lui Goethe*** (GA 1), capitolul IX, „Epistemologia lui Goethe“, şi capitolul XVI. 2, „Fenomenul arhetipal“.

10. Rudolf Steiner foloseşte, de asemenea, această comparaţie în conferinţa sa din 8 noiembrie 1908 (GA 108) în care investighează mai îndeaproape relaţia dintre senzaţie, percepţie, reprezentare şi noţiune.

11. Strict vorbind, această afirmaţie despre tranziţia de la cerc la linia dreaptă este valabilă numai în geometria euclidiană. În geometria proiectivă cercul coincide atât cu tangenta care rămâne fixă cât şi cu dreapta de la infinit (vezi Locher [1937], capitolul IV, în mod special pp. 69 şi urm.). Numai atunci când planul euclidian devine plan proiectiv prin încorporarea dreptei de la infinit este posibil să treacă prin infinit (vezi, de asemenea, Ziegler [1992], capitolul III).

12. Acest fenomen este legat direct cu faptul geometric că este imposibil să treci prin infinit fară să părăseşti domeniul geometriei euclidiene (vezi nota 11). Cu alte cuvinte, punctul pe care ni-l imaginăm mişcându-se într-o direcţie nu este transformat în punctul pe care ni-l imaginăm întorcându-se înapoi din cealaltă parte. Ceea ce leagă cele două porţiuni ale liniei drepte pe care le putem imagina senzorial ca fiind legate prin infinit este legitatea pe care o putem înţelege, ceea ce le separă este alcătuirea lor reprezentată a fi din puncte.

13. Rudolf Steiner foloseşte în mod repetat metafora sigiliului, a cerei de sigilat şi a amprentei, în legătură cu consideraţiile epistemologice, cu privire la relaţia dintre lumea obiectivă şi conştienţa individuală a celui ce cunoaşte. Aspectul decisiv al acestei metafore este acela că în ea, ca în domeniul psiho-fizic, transmiterea formei nu este legată de transmiterea substanţei. Vezi, de asemenea, eseul lui Steiner ***Filosofie şi antroposofie*** (GA 35) şi ***Fundamentele psihologice şi poziţia epistemologică a antroposofiei*** (GA 35), p. 138.

14. *Oskar Simony* (1852-1915), matematician şi om de ştiinţă din Viena, fiul geografului şi cercetătorului alpin *Friedrich Simony* (1812-1896) şi profesor la Colegiul de Agrotehnică din 1880 până în 1913. Studiile sale matematice se referă mai ales la teoria numerelor, topologia experimentală a nodurilor şi suprafeţelor bidimensionale din spaţiul tridimensional (vezi Müller [1931] şi [1951]). Unele din modelele pe care le menţionează Steiner sunt ilustrate în tratatele lui Simony.

Implicarea lui Simony în topologie era inspirată de întâlnirile lui cu

experimentele spiritiste ale lui Zöllner (vezi nota 5). El s-a simţit înclinat să studieze problemele spaţiale puse de descoperirea geometriei neeuclidiene şi a celei multidimensionale. Investigaţiile sale s-au extins la a include consideraţii psihologice şi epistemologice (vezi Simony [1883], [1884], [1886]). Simony ştia că nu trebuie să se confunde domeniul empiric cu cel al ideilor matematice.

Ca matematician, posibilitatea conceptuală a spaţiului cvadridimensional nu era o problemă pentru el, dar nu putea să accepte teza lui Zöllner că toate obiectele în spaţiul tridimensional sunt proiecţii ale obiectelor cvadridimensionale care nu sunt senzorial perceptibile. Totuşi intenţia sa nu era să respingă existenţa fenomenelor spiritiste neobişnuite. Dimpotrivă, el a susţinut, ca şi Zöllner, necesitatea unor investigaţii ştiinţifice exacte ale unor asemenea fenomene. El a arătat, de asemenea, cum fenomenele spiritiste relatate de Zöllner ar putea fi demonstrate folosind metodele tradiţionale ale fizicii şi psihologiei sau cel puţin reconciliate cu aceste domenii (Simony, *Manifestări spiritiste* [1884]) . El a simţit că era important să se demonstreze că explicarea unor asemenea fenomene nu cerea părăsirea spaţiului empiric tridimensional. El a arătat că ipoteza lui Zöllner despre existenţa spaţiului cvadridimensional contrazicea experienţa noastră obişnuită a spaţiului; dacă această ipoteză este corectă, obiectele din spaţiul tridimensional obişnuit al fizicii sunt imagini-umbră pe care le putem schimba după voie, fără să avem acces la prototipurile lor (Simony [1881b], §6 şi [1884], pp. 20 şi urm.). Aşa cum s-a arătat, prin exemplul unei umbre proiectată de un obiect tridimensional pe o suprafaţă nu este posibilă nicio schimbare a umbrei fără accesul direct la obiectul care o aruncă.

Experimentele topologice ale lui Simony intenţionau să investigheze natura spaţiului tridimensional empiric opus spaţiului curb sau oricărui spaţiu matematic imaginabil: „Fenomenele investigate aici, de vreme ce aparţin domeniului simţurilor, pot fi încorporate doar într-o *geometrie empirică*, fără să fie puse în legătură cu aşa-numita teorie a varietăţilor superioare. În plus, cursul dezvoltării pe care l-am ales eu face de asemenea clar de ce în investigarea diverselor secţiuni de primul şi al doilea ordin am evitat să folosesc atât geometria analitică cât şi calculul infinitezimal,*pentru a rămâne independent de orice ipoteză posibilă despre natura spaţiului perceput*"

([1883], pp. 963 şi urm.).

Ca matematician, Simony era interesat în mod special de felul în care se dezvoltă nodurile în suprafeţe inelare curbate şi în suprafeţe închise neînnodate, în forma de cruce. El a demonstrat că asemenea suprafeţe pot fi tăiate în moduri care sau nu le distrug caracterul de închidere sau produc noduri în anumite circumstanţe (Simony [1880], [1881a], [1881 b]). Cel mai simplu şi mai faimos exemplu de acest gen este menţionat de Rudolf Steiner în conferinţa sa, o bandă răsucită la 720° şi închisă inelar.

15. În spaţiul cvadridimensional nu există noduri; adică fiecare nod dintr-un fir sau o panglică închisă poate fi dezlegat pur şi simplu prin tragerea firului sau panglicii, fără tăiere.

Felix Klein (1848-1925) pare să fi fost primul matematician care a atras atenţia asupra acestui fenomen la începutul anilor 1870. Conform unei relatări a lui Zöllner [1878a], Klein a vorbit cu el in timpul unei conferinţe ştiinţifice despre acest subiect cu puţin timp înainte de a publica un tratat în care discuta în treacăt această temă. Klein s-a referit, de asemenea, la această întâlnire şi a exprimat opinia că aceasta a inspirat teza lui Zöllner despre existenţa spaţiului cvadridimensional şi a semnificaţiei sale în explicarea fenomenelor spiritiste (Klein [1926], pp. 169 şi urm.). În timp ce Klein ([1876], p. 478) discută subiectul doar în termeni generali, Hoppe [1879] foloseşte un exemplu formulat analitic pentru a dezlega în mod concret un nod simplu tridimensional în spaţiul cvadridimensional (vezi, de asemenea, Durège [1880] şi Hoppe [1880]).

În *Efecte la distanţă* ([1878a], pp. 272-274), Zöllner demonstrează desfacerea nodurilor în spaţiul cvadridimensional cu ajutorul unei analogii. El cercetează mai întâi desfacerea unui nod bidimensional într-o curbă închisă (figura 70): fără a tăia curba, întretăierea. (*Nota traducătorului*: autointersecţia nu poate fi eliminată dacă rămânem în plan, dar, rotind o secţiune a curbei prin spaţiul tridimensional în jurul unei linii drepte aşezată în plan, pot fi evitate autointersecţiile.)

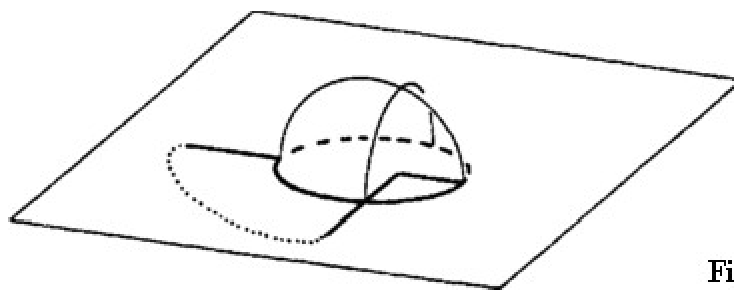


Figura 70

„Dacă aceste consideraţii sunt transferate printr-o analogie la un nod din spaţiul tridimensional, este uşor de văzut că un asemenea nod poate fi legat şi dezlegat numai prin operaţii în care elementele firului descriu o curbă dublu îndoită.‟ Fără a fi tăiat, acest nod nu poate fi dezlegat în spaţiul tridimensional. „Dacă totuşi ar exista printre noi fiinţe capabile să facă mişcări cvadridimensionale cu obiecte materiale, aceste fiinţe ar fi în stare să lege şi să dezlege asemenea noduri cu ajutorul unei operaţii complet analoge cu dezlegarea nodului descrisă anterior. [...] Observaţiile mele asupra formării nodului dintr-un fir flexibil în diferite dimensiuni ale spaţiului au fost inspirate de comunicările orale ale lui Felix Klein, profesor de matematică din Munchen.‟

„În mod clar, în operaţiile indicate aici, porţiuni ale firului trebuie să dispară temporar din spaţiul tridimensional, în măsura în care o pot percepe fiinţele cu aceeaşi dimensionalitate.‟ (Zöllner [1878a], Pp. 273-276).

Desfacerea unui nod în spaţiul tridimensional este într-adevăr posibilă întotdeauna dacă sunt permise autoîntretăierea, sau trecerea printr-a patra dimensiune, de vreme ce ultima face posibile rezultatele autoîntretăierii fără autoîntretăiere (vezi Seifert/Threlfall [1934], p. 3 şi p. 315). Tot ce trebuie să facem este să rotim o secţiune anume a curbei din planul α în jurul planului β prin spaţiul cvadridimensional (figura 71).

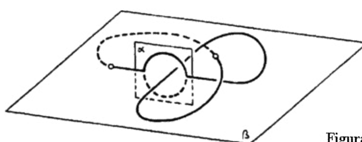


Figura 71

16. Fiind dată o panglică răsucită cu 360° înainte de a-i fi unite capetele într-un inel, se obţine o suprafaţă care este echivalenta cvadridimensională a unui inel cilindric (figura 72).

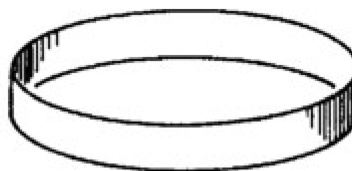


Figura 72

Cu alte cuvinte, răsucirile care sunt multiplu întreg de 360° pot fi desfăcute în spaţiul cvadridimensional (vezi discuţiile de mai jos). Este de presupus că Simony era conştient de acest fenomen, deşi el nu-l menţionează explicit în lucrările sale de topologie, de vreme ce era preocupat în primul rând de calitatăţile empirice ale spaţiului tridimensional. Echivalenţa unei benzi cilindrice nerăsucite în spaţiul tridimensional şi a unei benzi cu o răsucire de 360° în spaţiul cvadridimensional rezultă din faptul că ambele inele sunt caracterizate de două muchii care nu se intersectează. În al doilea caz, aceste muchii curbe sunt răsucite una în jurul celeilalte, pe când în primul caz ele nu sunt. În spaţiul cvadridimensional răsucirea poate fi desfăcută fără vreo suprapunere, transformând inelul răsucit într-un inel nerăsucit (vezi tranziţia de la figura 73 la figura 74).

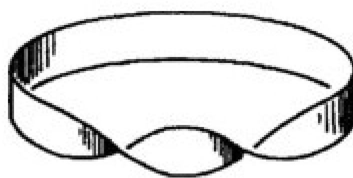


Figura 73

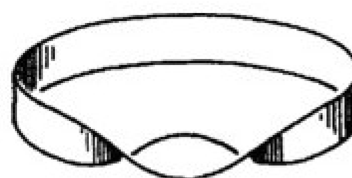


Figura 74

Observaţi că această operarie nu poate fi făcută asupra aşa-numitei benzi Mobius, un inel cilindric încorporând o răsucire de 180° (figura 75). Această suprafaţă are doar o singură muchie; chiar în spaţiul cvadridimensional nu poate fi transformată într-un inel nerăsucit în niciun fel fără a tăia suprafaţa.

(Acest fenomen are de-a face cu faptul că o asemenea suprafaţă nu poate fi orientată; vezi Seifert/Threlfall [1934], §2. Banda Möbius a fost descrisă pentru prima dată de către Möbius [1865], §11.)



Figura 75

17. Geometric vorbind, viziunea statică într-un plan sau în spaţiu poate fi interpretată ca proiecţia centrală a obiectelor din plan sau spaţiu pe o suprafaţă. De aceea unei fiinţe tridimensionale cu acest tip de vedere toate obiectele i-ar apărea ca fiind proiectate pe o suprafaţă. Această fiinţă are o impresie indirectă a celei de a treia dimensiuni numai dacă este în stare să vadă *dinamic*, adică dacă aparatul său vizual include două direcţii de proiectare şi dacă are abilitatea să le pună de acord. Dacă nu, o asemenea fiinţă ar fi în stare să *deducă* că există a treia dimensiune (aşa cum fac oamenii cu vedere monoculară pe baza experienţei şi a numeroaselor ocazii de comparaţie), dar nu ar fi în stare să o *experimenteze*. Chiar faptul că fiinţele umane au vedere tridimensională e o dovadă a naturii noastre cvadridimensionale, pe care nu o putem percepe senzorial, deşi o putem deduce.

   Pe baza geometriei şi fizicii, *Charles Howard Hinton* (1853-1907) a ajuns şi el la concluzia că fiinţele umane trebuie să aibă patru sau chiar mai multe dimensiuni. „Poate fi argumentat că simetria, indiferent de dimensiune, este dovada unei acţiuni într-o dimensionalitate superioară. Astfel, cu privire la fiinţele vii există dovada, atât în structura lor cât şi în diferitele lor moduri de acţiune, a ceva ce intră de afară în lumea anorganică" (Hinton, *A patra dimensiune* [1904], p. 78).

18. *Charles Howard Hinton* (1853-1907), matematician şi scriitor. Hinton a fost putemic influenţat de tatăl său, *James Hinton* (1822-1875), un chirurg care a scris şi el eseuri, incluzând câteva despre arta de a gândi în care respingea

orice restricţii artificiale impuse gândirii sau experienţei de reglementări de comportare religioase, sociale sau juridice. Prin legătura părinţilor săi cu *Mary Everest Boole* (1832-1916), văduva matematicianului şi logicianului *George Boole* (1815-1864), Hinton a întâlnit-o pe fiica lui Boole, *Mary Ellen*, viitoarea sa soţie. Hinton a studiat matematica la Oxford şi a predat la diverse instituţii înainte de a părăsi Anglia şi de a pleca în Japonia, în 1886. A trăit în Japonia până în 1891, apoi şi-a petrecut restul vieţii în Statele Unite.

Căutarea certitudinii i-a provocat în 1875 o serioasă criză. El a recurs la ideea că numai aranjarea obiectelor în spaţiu ar putea conduce la o cunoaştere absolut certă. În preocupările sale cu exerciţii de gândire privind aranjarea cubului divizat în cuburi mai mici, el a încercat să se elibereze de toate limitările subiective impuse ca, de exemplu, conceptele de „deasupra" şi „dedesubt" (*Casting Out the Self* [1886], pp. 205-229). În acest proces, el a întâlnit problema subdivizării imaginii oglindite a două cuburi şi s-a întrebat dacă acest fenomen nu s-ar putea dovedi a fi şi el determinat în mod subiectiv. În timp ce investiga această problemă, el a descoperit un tratat de Friedrich Zö llner despre a patra dimensiune [1878e] în *Quarterly Journal of Science* (editat de William Crookes). În acest articol, Zollner prezintă pe scurt experimentele şi opiniile sale despre realitatea celei de a patra dimensiuni. Crookes (chimist şi fizician) şi Zollner aparţineau ambii grupului de cercetători universitari care încercau, deşi cu puţin succes, să folosească metodele ştiinţifice pentru a aborda spiritismul.

Hinton şi-a petrecut resul vieţii studiind problema celei de a patra dimensiuni. Lucrările sale s-au concentrat asupra popularizării ideilor despre spaţiul cu patru dimensiuni şi se ocupau în mod special cu felul în care trebuie dobândită abilitatea de a-l vizualiza. În legătură cu asta Hinton a studiat tranziţia de la a doua la a treia dimensiune în diferite moduri pentru a crea un fundament solid pentru descrierea celei de a patra dimensiuni în spaţiul tridimensional perceptibil. În particular el a dezvoltat exerciţii metodice pentru dobândirea unei concepţii consecvente despre spaţiul tridimensional, iar pentru o vreme a păstrat opinia că este posibilă în acelaşi fel şi dobândirea unei concepţii nonsenzoriale a spaţiului cvadridimensional (vezi *O nouă eră de gândire* [1900] şi *A patra dimensiune* [1904]). Hinton credea că lumea include o extensie materială în cea de a patra dimensiune şi încerca să demonstreze

această ipoteză prin diverse experienţe în psihologie şi fizică. Această concepţie a întâlnit rezistenţă atât din partea materialiştilor care acceptau existenţa a doar trei dimensiuni cât şi din partea spiritiştilor care preferau să interpreteze a patra dimensiune ca având un caracter pur spiritual (vezi Ballard [1980]). Hinton a fost un scriitor controversat, intens citit şi foarte respectat de publicul laic, în mod special de teosofi şi artişti avangardişti (vezi Henderson [1983], [1985] şi [1988]). El a fost respins sau ignorat în cercurile academice.

19. Vezi explicaţiile corespunzătoare din conferinţa precedentă.

Vezi Rudolf Steiner, ***Ştiinţa ocultă în rezumat*** (GA 13), capitolul IV: „Evoluţia cosmică şi fiinţa umană"

20. Nu este posibilă pur şi simplu o reconstrucţie a ceea ce Steiner a vrut sa spună prin această analogie şi nu există nimic în lucrările lui Hinton care să corespundă cu acest tip de ideaţie. Deşi şi Hinton foloseşte culori pentru a ilustra tranziţia de la a doua la a treia dimensiune şi în mod special tranziţia de la a treia la a patra dimensiune, el le utilizează într-un mod foarte diferit. În conferinţa sa din 24 mai, 1905, retipărită în acest volum, Steiner recapitulează gândurile lui Hinton despre acest subiect.

    Fundamentul geometric al gândurilor lui Steiner, prezentate aici, este următorul: un segment de dreaptă împărţit în jumătate poate fi transformat într-un pătrat permiţând fiecărei jumătăţi de segment să fie latura comună a două pătrate mai mici, adiacente. Rezultatul este un pătrat mai mare împărţit în patru pătrate mai mici (figura 16). Un cub împărţit în opt cuburi mai mici poate fi construit permiţând fiecărui pătrat mic să devină suprafaţ:a comună a două cuburi adiacente (figura 17). Figura cvadridimensională corespunzătoare, cubul cvadridimensional, rezultă când fiecare din cele opt cuburi mai mici ale cubului tridimensional este interpretat ca graniţa comună a două cuburi cvadridimensionale. Rezultatul este un cub cvadridimensional împărţit în 16 cuburi cvadridimensionale.

22. *Domnul Schouten* după toate probabilităţile, este vorba de *Jan Arnoldus Schouten* (1883-1971), matematician olandez din Delft.
    În arhivele Rudolf Steiner Nachlassverwaltung există o scrisoare a lui

Schouten către Steiner. Partea care se referă la această conferinţă este următoarea:

Delft1decembrie1905

Stimatedomnuledoctor,

Înainte de a pleca acasă în iulie, în acest an, m-am oprit să vă spun la revedere, dar din păcate dumneavoastră eraţi deja plecat. Ca urmare, modelele folosite pentru conferinţa dumneavoastră se află încă în posesia dumneavoastră. De vreme ce intenţionez să ţin câteva conferinţe despre a patra dimensiune, aş dori să vă rog cât se poate de prieteneşte să-mi trimiteţi modelele. Aceste conferinţe sunt destinate mai multor cercuri, incluzându-l pe cel din Delft, care a fost fondat cu puţin timp în urmă.Al dumneavoastră sincer, J. A. Schouten M.T.S. După ce a studiat ingineria electrică la colegiul tehnic din Delft, Schouten şi-a practicat profesia pentru câţiva ani la Rotterdam şi la Berlin. Pentru a fi în stare să înţeleagă teoria generală a relativităţii, Schouten a studiat matematica de unul singur şi a scris cartea *Grundlagen der Yektor – und Affinoranalysis* [1914] pe care a prezentat-o ca disertaţie la Universitatea din Delft. La puţin timp după aceea a fost numit profesor la Delft, unde a rămas până în 1943. Cartea lui Schouten, cu o dedicaţie personală a autorului, a fost găsită în biblioteca lui Rudolf Steiner. Mama lui Schouten, H. Schouten, era membră a Societăţii teosofice şi mai târziu a Societăţii antroposofice. Până acum a fost găsită numai o indicaţie a legăturii dintre Schouten şi Rudolf Steiner, într-o scrisoare (de asemenea din arhiva Steiner) de la mama lui Schouten către Rudolf Steiner, datată 4 martie, 1913. În această scrisoare se spune printre altele:

„Am fost foarte încrezătoare că fiul meu, intenţionând să renunţe la Societatea teosofică, va deveni membru al Societăţii antroposofice, dar el spune că pentru moment nu poate să facă acest lucru cu o conştiinţă clară pentru că nu a fost în stare să ţină pasul cu studiile sale teosofice. Mi-a spus că îşi face un scop din a studia serios tot ceea ce întreprinde în viaţa lui, şi asta pentru că propria lui muncă academică cere foarte mult de la el deocamdată, aşa încât nu este în stare pentnt moment să reia din nou studiile teosofice. Primul manuscris al lucrării sale a fost trimis la Academia Regală. În plus, el ţine conferinţe săptămânal despre matematică la Delft şi despre electricitate la Rotterdam. În săptămâna în care veţi fi la Haga, Societatea de filosofie din

Amsterdam i-a cerut să ţină o conferinţă despre conceptele sale de matematică imaterială. Slavă Domnului, atât el cât şi soţia lui au asimilat adevărurile despre reîncarnare şi karmă. Ei ar dori să participe la conferinţele dumneavoastră publice, iar fiut meu crede că şi unii din colegii lui ar putea participa dacă subiectul li se pare interesant. Sper că dumneavoastră şi fiul meu veţi găsi prilejul să vă întâlniţi."

Primul articol al lui Schouten din *Verslagen en Mededeelingen der Koninglijke Akademie van Wetenschappen* a apărut în 1917 în volumul 26; un articol din *Verhandelingen der Koninglijke Akademie van Wetenschapen te Amsterdam* a apărut în 1918, în volumul 12.

23. *Cronos* (a nu fi confundat cu Chronos sau Timpul) este unul din fii lui Uranus şi al Geei. S-a căsătorit cu sora lui Rhea care a dat naştere la trei fete (Hestia, Demetra şi Hera) şi la doi fii (Poseidon şi Zeus). Cronos i-a devorat pe toţi, cu excepţia lui Zeus, pe care Rhea l-a încredinţat mamei ei, Geea. (Vezi Kerenyi, *Die Mytologie der Griechen* [1966], vol. I, capitolul I, secţiunile 1 şi 2.)
24. Vezi ***Teosofia*** lui Rudolf Steiner.
25. *Johann Wolfgang von Goethe* (1749-1832). Conversaţii ale unor emigranţi germani, *Basmul*: Între timp regele de aur spuse omului cu lampa: „Câte taine cunoşti?" „Trei", răspunse bătrânul. „Care este cea mai importantă?" „Cea revelată", răspunse bătrânul.
26. *Platon* (427-347 î.Ch.). *Timaeus* 36b-37a. Vezi, de asemenea, ***Creştinismul ca fapt mistic*** (GA 8, pp. 65 şi urm.).

27. În cursul vieţii sale, Hinton a dezvoltat şi popularizat nu una ci mai multe metode de reprezentare a spaţiului cu patru dimensiuni în spaţiul tridimensional perceptibil. El a fost remarcat mai mult pentru lucrările de popularizare ale acestui subiect decât pentru originalitatea sa matematică. Vezi lista lucrărilor lui Hinton în Bibliografie.
28. Hinton a folosit câteva sisteme de culori şi distribuţii de culori. El vedea reprezentarea bidimensională a figurilor tridimensionale ca pregătire pentru reprezentarea tridimensională a figurilor cvadridimensionale (vezi *O nouă eră de gândire* [1900], partea a II-a, capitolele I-IV şi VII, şi *A patra dimensiune* [1904], capitolele XI-XIII). Steiner pare să se fi referit la o versiune mult simplificată a unuia dintre sistemele lui Hinton.

Nu este evident din contextul conferinţei dacă Steiner a intenţionat ca culorile să sugereze atribute specifice ale dimensiunilor corespunzătoare, dar pare improbabil. Diferitete transcrieri ale conferinţei diferă substanţial în acest loc, probabil datorită diferitelor moduri de a adapta folosirea culorii de către Steiner (în mod special albul), trecându-le de la tabla neagră la hârtia albă.

Aceste modele nu s-au găsit printre lucrurile lui Steiner după moartea sa. Probabil ele au fost returnate lui J.A. Schouten (vezi scrisoarea din nota 22).

29. Un cub mărginit de şase suprafeţe poate fi creat mişcând un pătrat cu cele patru laturi ale sale în spaţiul tridimensional. Cele şase suprafeţe constau din pătratele de început şi de sfârşit, plus cele patru produse de laturile în mişcare. Aceasta apare evident în proiecţia paralelă a acestei mişcări pe un plan – adică în spaţiul bidimensional (vezi figura 88). La fel, mişcarea unui cub cu şase suprafeţe în spaţiul cvadridimensional creează o figură cu opt cuburi formând frontierele sale – cubul iniţial şi cel final, plus şase cuburi create prin mişcarea feţelor –, aşa cum este uşor de văzut dintr-o proiecţie paralelă a mişcării cubului în spaţiul tridimensional (vezi figura 90).
30. Hinton pare să fi atribuit termenul *tessarakt* figurii cvadridimensionale analogă cubului. Pronunţia *tesserakt* apare de asemenea în lucrările sale.
31. *A patra dimensiune* [1904], de Hinton, capitolul XII, conţine aproape acelaşi raţionament şi figuri identice.
32. *Faust*, de Goethe, partea I, scena 4, camera de studiu a lui Faust, versetul 2065:

Mefisto:
Întindem acum pur şi simplu mantia
Care ne va purta pe amândoi prin aer.
Dar nu adu o boccea prea mare
În timp ce faci acest pas îndrăzneţ.
Puţin aer de foc ce eu voi pregăti
Uşor ne va ridica de la pământ
Deveniţi mai uşori, repede noi ne vom ridica;
Felicitări în noua ta carieră!

33. Geneza 1:2. Vezi Rudolf Steiner, ***Geneza. Misterul biblic al Creaţiei*** (GA 122), în mod special conferinţa din 20 august, 1910.
34. *Ibidem*.

36. Vezi nota 30.
37. Situaţia descrisă aici corespunde cu figura 76, în cazul unui cub desfăşurat în plan:

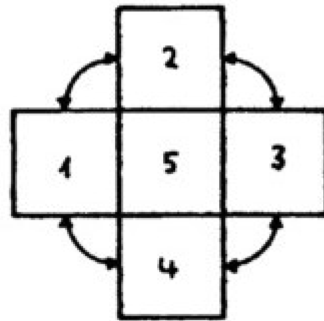


Figura 76

Poziţia pătratului 6, direct deasupra pătratului 5, nu poate fi descrisă în mod direct în plan. Latura superioară a pătratului 2, latura inferioară a pătratului 4 şi laturile dreaptă şi stângă a pătratelor 3 şi 1 trebuie văzute ca identice cu laturile pătratului 6. În mod corespunzător, cuburile 7 şi 8 „coincid" şi nu pot fi deosebite în spaţiul tridimensional prin mijloace directe. Suprafeţele de jos şi de sus ale cuburilor 5, respectiv 6, din dreapta şi din stânga ale cuburilor 3 respectiv 4 şi din faţă şi din spate ale cuburilor 1 respectiv 2 constituie de asemenea suprafeţe ale cubului 8. Desfăşurarea unui cub face să fie uşor de observat coincidenţa dintre muchiile celui de al şaselea pătrat şi cele ale pătratelor vecine (figura 77).

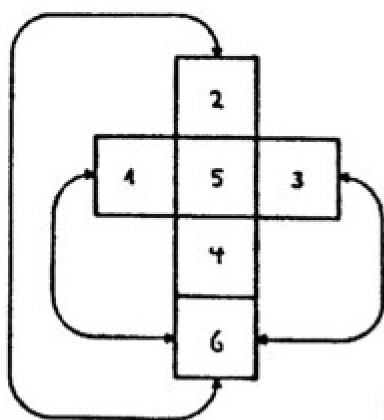


Figura 77

Figura 78 arată situaţia corespunzătoare în cazul unui *tessarakt*. Suprafeţele celui de al optulea cub trebuie considerate ca fiind identice cu suprafeţele cuburilor vecine.

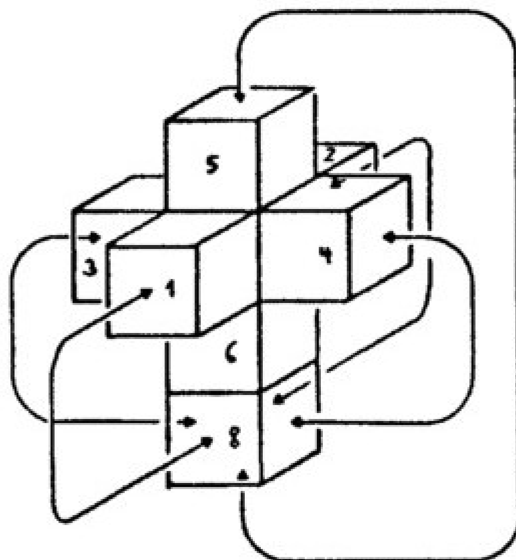


Figura 78

38. În fiecare din cele cinci poliedre regulate convexe – cubul, tetraedrul, octaedrul, dodecaedrul şi icosaedrul – toate unghiurile diedrelor formate de suprafeţele alăturate sunt egale între ele. Valoarea comună a acestor unghiuri diedre este unică pentru fiecare poliedru regulat. Suprafeţele oricărui poliedru regulat sunt poligoane regulate egale între ele, adică toate muchiile lor sunt

egale între ele şi toate unghiurile lor sunt egale între ele. Astfel, trebuie doar să investigăm câte poligoane se pot învecina în jurul unui punct, în aşa fel încât să obţinem o listă completă a tuturor poliedrelor regulate posibile. Să începem cu triunghiurile echilaterale (figura 79). Două triunghiuri echilaterale nu pot forma singure un vârf al poliedrului. Trei asemenea triunghiuri pot forma un vârf de tetraedru, patru formează un vârf de octaedru iar cinci formează un vârf de icosaedru. Şase asemenea triunghiuri se aşază într-un plan şi nu pot forma un vârf.

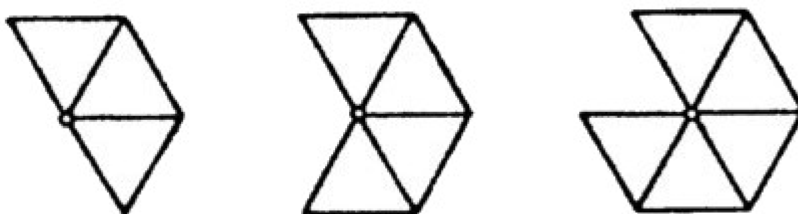


Figura 79

Trei pătrate pot forma un vârf de cub, în timp ce patru se aşază în plan. Trei pentagoane regulate formează un vârf de dodecaedru, dar patru asemenea pentagoane s-ar suprapune (figura 80).

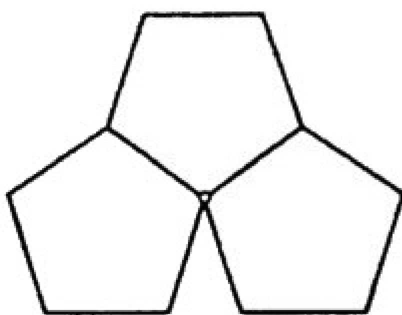


Figura 80

Trei hexagoane se aşază într-un plan, iar patru hexagoane se suprapun. Deci nu pot exista mai mult decât cele cinci tipuri de poliedre regulate menţionate anterior.

39. Rudolf Steiner se referă aici la o procedură standard din cristalografia geometrică. Cele şapte clase de cristale se bazează pe cele şapte sisteme cristalografice de axe. Un grup de simetrii care reprezintă toate simetriile elementelor unei clase este numit o holoedrie. Poliedrele aparţinând acestor grupuri de simetrii sunt numite forme holoedrale. Ele sunt poliedre simple care pot fi transformate unul în celălalt prin simetrii care aparţin unui singur sistem de cristale. Formele hemiedrale sunt poliedre cu jumatate din numărul de feţe ale formelor holoedrale corespondente. Hemiedralele sunt derivate din holoedrale prin prelungirea unora dintre feţele holoedralelor şi prin dispariţia altora. Grupul de simetrii a hemiedralelor este redus în mod corespunzător (subgrupul holoedralelor de ordin 2). În acest sens, un tetraedru este o variaţie hemiedrală a unui octaedru deoarece are jumătate din numărul de feţe ale acestuia.

    Cristalografii au introdus, de asemenea, formele tetradoedrice, poliedre cu a patra parte din numărul de feţe ale figurilor holoedrale corespunzătoare şi cu un grup de simetrii redus în mod corespunzător (subgrupul de ordinul 4 al holoedrelor). Pentru mai multe informaţii vezi Hochstetter/Bisching [1868], pp. 20 şi unn.; Schoute [1905], pp. 190 şi urm.; Niggli [1924], pp. 70 şi urm. şi pp. 129 şi urm.

40. Într-un cub, orice pereche de suprafeţe secante se intersectează într-un unghi drept. Indiferent ce suprafeţe alegem, prelungindu-le, vom obţine întotdeauna, la intersecţi, unghiuri drepte. În orice caz, într-un cub, prin reducerea numărului de suprafeţe nu se mai obţine un poliedru închis.
41. Prin axele cubului se înţeleg aici cele trei direcţii perpendiculare care se intersecteză în centrul cubului; o pereche de suprafeţe este perpendiculară pe fiecare axă. Aceste axe sunt, de asemenea, axele celor trei zone ale cubului (figura 81). O zonă sau o asociaţie de zone este un set de cel puţin trei suprafeţe care sunt paralele cu o axă zonală.

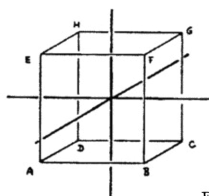


Figura 81

Un *dodecaedru rombic* este uşor de construit cu ajutorul unui cub. Înainte de toate sunt construite şase plane diagonale care unesc muchiile cubului două câte două (figura 82). Apoi sunt construite în afara cubului simetricele celor şase piramide interioare faţă de cele şase feţe ale cubului (figura 83). Cele patru „axe" menţionate în conferinţă sunt diagonalele dodecaedrului rombic care coincid cu diagonalele cubului.

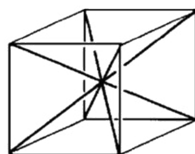


Figura 82

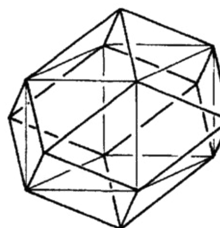


Figura 83

Aceste patru axe sunt numite axele zonale ale dodecaedrului rombic – adică fiecare din ele este paralelă cu şase suprafeţe ale acestei figuri. Aceste patru grupe a câte şase plane sunt numite zonele dodecaedrului rombic.

Deoarece nu toate vârfurile sale sunt la fel, un dodecaedru rombic nu este un poliedru regulat. Trei suprafeţe se intersectează în fiecare din vârfurile cubului în timp ce patru suprafeţe se intersectează în fiecare din celelalte vârfuri. Axele zonale trec prin vârfurile unde se întâlnesc trei suprafeţe. Observaţi că „axele" descrise aici reprezintă o anume selecţie din cele şapte diagonale posibile (segmentele de dreaptă care unesc vârfurile opuse două câte două).

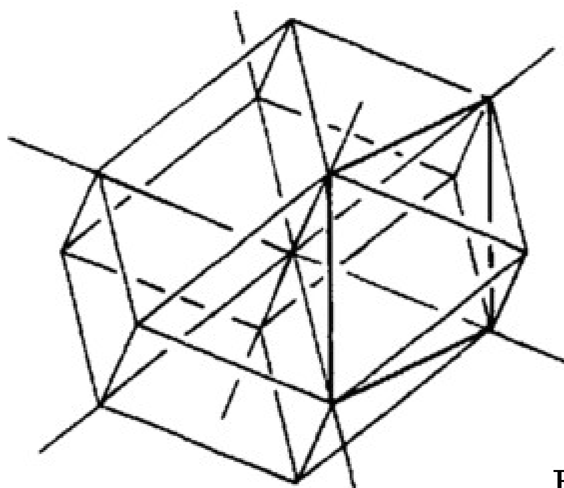


Figura 84

Pentru reprezentarea grafică: dodecaedrul rombic, ca şi celelalte figuri geometrice descrise aici, este desenat în proiecţie paralelă oblică care este cel mai potrivit mod de desen cu mâna pe tablă. Această proiecţie cauzează uşoare distorsiuni ale figurilor în cauză, distorsiuni care trebuie luate în considerare.

42. Pe lângă axele descrise în nota precedentă, un dodecaedru rombic are şi axe perpendiculare pe feţele sale. Dacă un dodecaedru rombic este ţinut fix în timp ce axele sale sunt rotite cu 45° în jurul axelor perpendiculare ale cubului din care provine, atunci axele trec prin centrele a opt din feţele dodecaedrului. Figura formată de aceste suprafeţe este un octaedru constând dintre cele patru perechi de suprafeţe care sunt perpendiculare pe axele zonale (rotite cu 45°) ale dodecaedrului rombic (figura 85). Adăugând la aceste patru axe cele două axe orizontale (rotite şi ele cu 45°) ale cubului (vezi nota precedentă) rezultă un sistem de şase „axe"; fiecare suprafaţă a dodecaedrului rombic este perpendiculară pe una din ele.

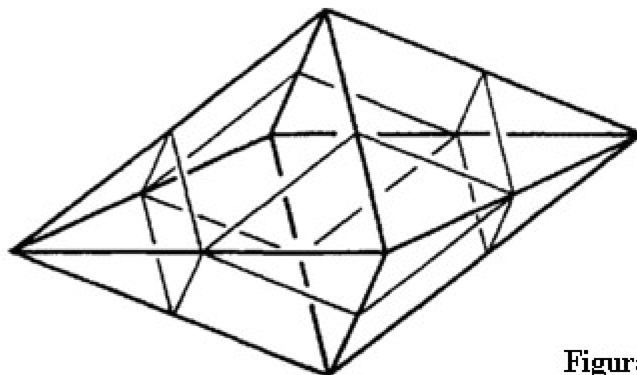


Figura 85

43. Înjumătăţirea numărului suprafeţelor cubului nu produce noi unghiuri diedre. Un dodecaedru rombic poate fi „înjumătăţit" în câteva moduri diferite (figurile 86 şi 87). Atunci când această operaţie produce un poliedru închis, acela este un paralelipiped oblic.

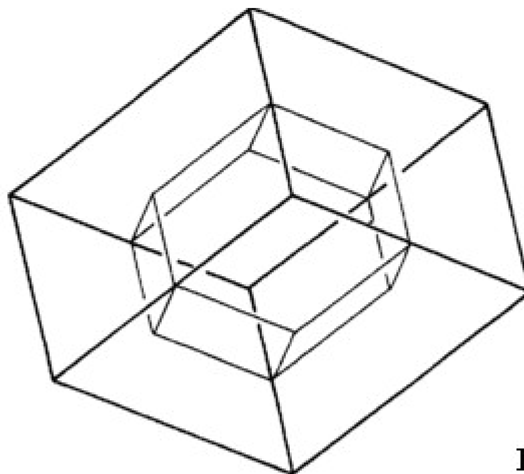
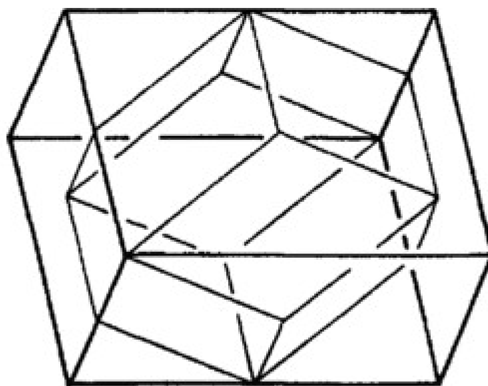


Figura 86


Figura 87

44. Această afirmaţie presupune că tăierile vârfurilor tetraedrului sunt făcute paralel cu suprafeţele existente. Tăind succesiv vârfurile unui cub în aşa fel încât suprafeţele de secţiune să fie perpendiculare pe diagonalele cubului se obţine mai întâi un cub-octaedru şi, în final, un octaedru.
45. Vezi, de asemenea, conferința lui Steiner din 31 martie 1905. Indiferent care trei din cele şase plane sunt selectate, rezultatul prelungirii lor în spaţiu este o „figură" care se întinde la infinit. Dacă cele trei suprafeţe alese sunt perpendiculare între ele, rezultatul este o figură geometrică constând din trei axe perpendiculare şi trei plane care le conţin două câte două. O asemenea figură poate fi văzută ca reprezentând spaţiul euclidian tridimensional şi este, de asemenea, fundamentul geometric al fiecărui sistem de coordonate euclidian sau cartezian.
46. Aici şi în restul conferinţelor, prezentarea lui Steiner pare să fi fost în mod substanţial prescurtată, având ca rezultat faptul că diferite perspective se suprapun.

La seria pătrat-cub-*tessarakt* putem adăuga o altă serie de figuri geometrice unde planele sau feţele figurii sunt mai degrabă curbate decât drepte sau plate. Putem numi figurile din această a doua serie pătrate curbe, cuburi curbe şi *tessarakt*-uri curbe. Într-o asemenea figură elementele care formează muchiile şi feţele ei au acelaşi număr de dimensiuni ca şi întreaga figură.

Cercul, suprafaţa sferică (sfera bidimensională) şi sfera solidă (tridimensională) sunt topologic echivalente cu elementele liniare care

definesc graniţele unui pătrat, unui cub, respectiv ale unui tessarakt. Discul, bila şi bila cvadridimensională sunt topologic echivalente cu pătratul, cubul respectiv *tessarakt*-ul.

Pe de altă parte, curbarea potrivită a unui segment de dreaptă unidimensional ne dă un segment bidimensional de curbă sau – într-un caz special – un arc de cerc. Curbarea unui disc dă naştere unei figuri tridimensionale, o emisferă goală pe dinăuntru. Curbarea unei sfere solide dă naştere unei figuri cvadridimensionale (într-un caz special, o parte dintr-o sferă cvadridimensională).

În acest fel, un cerc poate fi construit din două segmente de dreaptă ale căror capete sunt unite. În mod similar, în spaţiul tridimensional, o suprafaţă sferică poate fi construită din două discuri care au fost întâi curbate şi ale cărei muchii au fost apoi unite. În spaţiul cvadridimensional se obţine o sferă tridimensională atunci când sunt unite suprafeţele a două sfere solide curbate (sfere bidimensionale). Această sferă tridimensională se raportează la spaţiul tridimensional aşa cum o bilă (suprafaţa unei sfere obişnuite) se raportează la un plan. [Matematicianul David Cooper comentează: În ambele cazuri comparaţi figuri pline mai degrabă decât graniţe. O sferă (graniţa unei bile) este bidimensională, aşa că volumul sferei bidimensionale înseamnă bila tridimensională.]

47. Probabil că se face această referire la cărţile lui Hinton *Romanţe ştiinţifice* [1886], *O nouă eră de gândire* [1900] şi *A patra dimensiune* [1904].
48. Strict vorbind, descrierea *tessarakt*-ului din conferinţa precedentă (31 mai 1905) nu este o proiecţie, ci pur şi simplu o vedere desfăşurată. În conferinţa de faţă, Steiner trece la construirea unei proiecţii paralele ortogonale a unui *tessarakt* în spaţiul tridimensional, luând una din diagonale ca direcţie a proiecţiei.
49. Considerând cadrul format de muchiile unui cub, o proiecţie paralelă oblică a cubului pe plan constă în general din două pătrate care nu coincid, cu laturile paralele împreună cu segmentele care le unesc vârfurile corespunzătoare (figura 88: proiecţia paralelă oblică a unui cub).

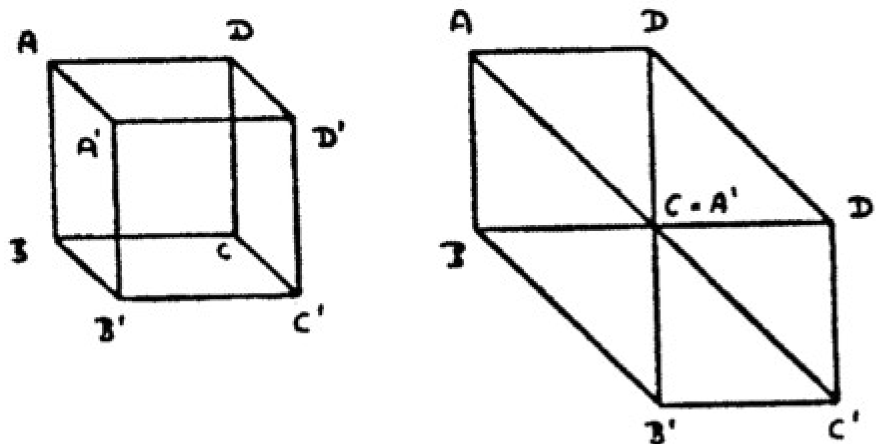
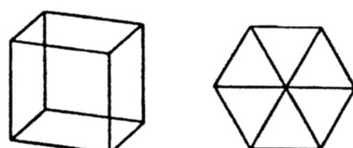


Figura 88

Dacă este aleasă diagonala *A'C* ca direcţie de proiecţie, vârfurile *A'* şi *C* coincid, dând naştere unui hexagon oblic şi diagonalelor sale: Imaginile celor şase feţe individuale ale cubului pot fi reconstruite din acest hexagon desenând toate paralelogramele posibile definite de structura de linii existentă. Fiecare din aceste paralelograme se suprapune cu alte două, iar suprafaţa hexagonului este acoperită de două ori de către feţele cubului. Când direcţia proiecţiei este perpendiculară pe planul de proiecţie, imaginea rezultată este un hexagon regulat (figura 89: proiecţia paralelă ortogonală a cubului).


Figura 89

Observaţi că cele trei diagonale ale hexagonului reprezintă, de asemenea, cele trei axe ale cubului. Asocierile de zonă aparţinând fiecărei axe – adică cele patru feţe ale cubului care sunt paralele cu ea – apar ca patru paralelograme sau romburi cu una din muchii coincizând cu axa corespunzătoare.

50. Mai devreme, în această conferinţă Steiner numea „romb" un pătrat distorsionat sau oblic, care este de fapt un paralelogram cu laturile rgale. Figura solidă corespondentă, paralelipipedul rombic al lui Steiner, este un cub oblic – adică un paralelipiped ale cărui muchii au toate aceeaşi lungime.

51. Dacă vedem *tessarakt*-ul ca fiind cadrul format din muchiile sale, rezultatul proiectării *tessarakt*-ului în spaţiul tridimensional constă din două cuburi oblice paralele şi din segmentele care unesc vârfurile corespunzătoare (figura 90: proiecţie paralele oblice ale unui *tessarakt*).

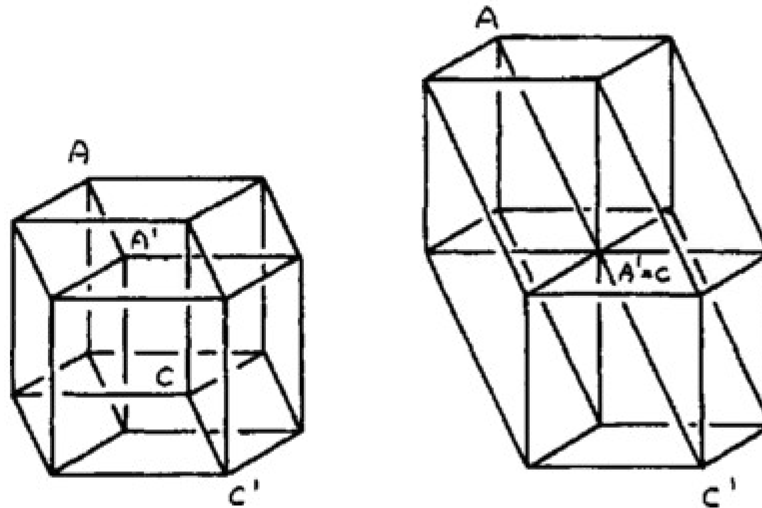


Figura 90

Când proiecţia se face de-a lungul diagonalei *A'C*, capetele *A'* şi *C* coincid şi se obţine un dodecaedru rombic cu patru diagonale. În prima figură sunt uşor de urmărit imaginile celor opt cuburi definite de graniţele tessarakt-ului: ele sunt toate paralelipipedele posibile formate de muchiile structurii existente. Aceste paralelipipede includ cubul original, cubul deplasat (oblic) şi cele şase paralelipipede care au câte o faţă comună cu cubul original şi cu cel deplasat. Această situaţie nu se schimbă în mod fundamental atunci când facem tranziţia către dodecaednrl rombic, cu excepţia că în acest caz toate „cuburile rombice‟ (paralelipipede) se întrepătrund în aşa fel încât umplu spaţiul interior al dodecaednrlui rombic de exact două ori, fiecare paralelipiped incluzând porţiuni ale altor trei.

Cele patru diagonale ale dodecaedrului rombic care apar în proiecţia *tessarakt*-ului sunt axele zonale ale celor patru grupuri de şase fete ale dodecaedrului rombic. Fiecare asemenea grup constă din toate cele şase suprafeţe care sunt paralele cu o singură axă zonală. (Observaţi că într-un dodecaedru rombic axele trec prin vârfuri mai degrabă decât prin centrele feţelor, ca în cazul cubului.)

Aceste patru axe sunt în acelaşi timp şi proiecţiile celor patru axe ale *tessarakt*-ului care sunt perpendiculare în spaţiul cvadridimensional. Cele trei axe ale unui cub trec prin centrele pătratelor feţelor. În mod analog, axele *tessarakt*-ului trec prin centrele cuburilor care formează „feţele" sale. În proiecţie paralelă, centrul unui cub este transformat în centrul paralelipipedului corespunzător. Aşa cum putem descoperi, prin studierea tuturor celor opt paralelipipede ale unui dodecaedru rombic, cele patru axe trec exact prin centrele acestor paralelipipede.

Cele trei axe perpendiculare ale cubului sunt totodată axele zonale ale celor trei grupuri a câte patru feţe fiecare. La fel, cele patru axe ale tessarakt-ului sunt axele zonale ale celor patru grupuri a câte şase celule fiecare (celula fiind oricare din cuburile care formeazl o „faţă" a tessarakt-ului). În dodecaedrul rombic, celulele aparţinând fiecărei axe sunt uşor de găsit: ele sunt cele şase paralelipipede avâud una din muchii ce coincide cu acea axă.

52. Platon, *Republica*, cartea 7, 514a-518c. Nu a fost încă posibil să stabilim unde foloseşte Schopenhauer această metaforă.
53. Zöllner atrage atenţia asupra acestei interpretări a alegoriei peşterii a lui Platon în eseul său *Über Wirkurtgen in die Ferne* [1878a], pp. 260 şi urm.
54. Vezi conferinţa din 24 martie 1905.

Ceea ce pare că înţelege Steiner aici prin tessarakt nu este un cub cvadridimensional în sensul îngust, ci mai degrabă echivalentul său topologic, sfera tridimensională în spaţiul cvadridimensional care este formată prin curbarea şi ataşarea a două sfere tridimensionale. Vezi nota 46, conferinţa a V-a.

55. Vezi nota 46, conferinţa a V-a.
56. Restul textului acestei conferinţe încorporează fragmente de traduceri citate în eseul lui Haase [1916], care a ajutat la clarificarea sensului lui.
57. Exodul 19, şi de asemenea Exodul 33 şi 34.
58. În literatura teosofică, cele trei regiuni superioare ale ţării spiritului sunt numite regiunile Arupa, în contrast cu cele patru regiuni inferioare sau Rupa. Vezi nota editorului la ***Die Grundelemente der Esoterik*** (GA 93a), pp. 281 şi urm. Despre problema dimensionalităţii în legătură cu planurile sau regiunile

lumii spiritelor, vezi, de asemenea, conferinţa lui Rudolf Steiner din 17 mai 1905; răspunsul lui la întrebările puse de A. Strakosch la 11 martie 1920; întrebările şi răspunsurile din 7 aprilie 1921 (GA 76) şi 12 aprilie 1922 (GA 82); conferinţele din 19, 20, 22 şi 26 august 1923 (GA 227).

Spaţiul Cvadridimensional – Berlin, 7 noiembrie 1905

60. Vezi conferinţele lui Steiner din 24 şi 31 martie 1905 precum şi notele însoţitoare.
61. Vezi nota 6, conferinţa I.
62. Vezi autobiografia lui Rudolf Steiner, ***Autobiografie. Capitole în cursul vieţii mele*** (GA 28), capitolul III, p. 63 şi conferinţa sa din 3 aprilie 1922 „Die Stellung der Anthroposophie in den Wissenschaften", în ***Damit der Mensch ganz Mensch werde: Die Bedeutung der Anthroposophie im Geistesleben der Gegenwart*** (GA 82).
63. În acest pasaj, Rudolf Steiner se referă la planul îndepărtat (sau absolut) al spaţiului euclidian, rezultând un spaţiu proiectiv. Un spaţiu proiectiv nu are limite sau graniţe, însemnând că putem călători spre „infinit" în orice direcţie şi ne putem întoarce din direcţia opusă.
64. Vezi, de asemenea, explicaţia din conferinţa sa din 24 martie 1905 şi notele însoţitoare.
65. Vezi explicaţiile de la începutul conferinţei precedente (7 iunie 1905) şi notele însoţitoare.
66. Devachanul superior şi inferior sunt domenii cereşti pe care sufletul le străbate după moarte. Vezi ***Teosofia*** lui Rudolf Steiner.

Despre spaţiul multidimensional – Berlin, 22 octombrie 1908

67. Primele studii matematice asupra problemei spaţiului multidimensional datează de la mijlocul secolului al XIX-lea. Vezi introducerea la *Geometria cu patru dimensiuni* [1914].
68. În pasajele care urmează, Rudolf Steiner se bazează pe studiile lui Riemann asupra geometriei varietăţilor *n*-dimensionale. Vezi nota 1, conferinţa I.
69. Vezi, de asemenea, următoarele cărţi, care erau bine cunoscute şi populare în timpul lor: Abbott, *Lumea plată* [1884], Hinton, capitolul „O lume plană",

în *Romanţe ştiinţifice* [1886] (pp. 129-159) şi Hinton, *Un episod al lumii plate* [1907].

70. Vezi, de asemenea, conferinţa lui Rudolf Steiner din 10 aprilie 1912 (GA 136). Nu ne-a fost posibil să confirmăm presupunerea că această afirmaţie a lui Steiner se referă la concepţia lui Zöllner despre acest subiect. Teoria lui Zöllner despre comete (vezi Zöllner [1886]) a devenit baza şi punctul de plecare pentru teoria modernă convenţională despre comete şi nu există nicio indicaţie că Zöllner ar fi văzut vreo legătură între teoria sa despre comete şi ideile spiritualiste despre spaţiul cvadridimensional.

NOTE • PARTEA a II-a

Berlin, 22 octombrie 1908

1. Aceste răspunsuri la întrebări au fost date după o conferinţă despre creştinism (încă nepublicată în ediţia completă a operelor lui Rudolf Steiner), ţinută în faţa secţiei de la Berlin.
2. *Jan Arnoldus Schouten* (1883-1971). Vezi nota 22, conferinţa din 17 mai 1905. Această întrebare sugerează că problema celei de a patra dimensiuni era de actualitate chiar şi în cercul apropiat lui Steiner şi că prin conferinţele sale referitoare la a patra dimensiune el voia să trateze problemele de ştiinţă a spiritului legate de aceasta.
3. Această sesiune întrebare-şi-răspuns a avut loc în timpul ciclului de conferinţe ***Vor dem Tore der Theosophie*** (GA 95).
4. Aparent, prin spaţiu Rudolf Steiner înţelege spaţiul ordinar, perceptibil, care este definit de legile geometriei euclidiene. În acest tip de spaţiu, infinitul (sau planul de la infinit atunci când acesta este încastrat în spaţiul proiectiv) este o frontieră impenetrabilă. Conform lui Steiner, aceasta nu se aplică spaţiului astral a cărui structură este înrudită cu aceea a spaţiului proiectiv. În acest tip de spaţiu nu există limite şi nici infinit de neatins. Spaţiul proiectiv este închis în sine, adică putem să ne îndreptăm, pornind de la un punct fix, în orice direcţie pentru ca în cele din urmă să ne întoarcem la acelaşi punct.
5. Nu a fost încă posibil să reconstruim exact ceea ce vrea să spună această afirmaţie. Pe baza desenului care a fost păstrat (figura 62), afirmaţia poate fi un fragment al unei explicaţii cu aproximativ următorul conţinut: în a doua dimensiune un obiect bidimensional aflat în interiorul unui cerc nu poate părăsi

cercul fără să-i intersecteze circumferinţa. Totuşi obiectul poate fi uşor mutat în afara cercului, prin folosirea celei de a treia dimensiuni. La fel, un obiect aflat în interiorul unei sfere din spaţiul tridimensional nu poate fi înlăturat fără a străpunge sfera, cu excepţia trecerii prin cea de a patra dimensiune. (Vezi explicaţiile în conferinţa din 24 martie 1905 şi notele însoţitoare.)

6. Această sesiune întrebare-şi-răspuns a avut loc în timpul ciclului de conferinţe ***Apocalipsa Sfântului Ioan*** (GA 104).
7. Kant, *Introducere la orice metafizică viitoare* [1783], „Idei cosmologice", §50-53; şi *Critica raţiunii pure* (1787), „Antinomiile raţiunii pure, primul conflict de idei transcendentale", §454 şi urm. Kant arată că argumentele pot fi prezentate atât pro cât şi contra infinităţii spaţiului. Pentru el, originea acestei contradicţii constă în presupunerea implicită că spaţiul şi obiectele sale trebuie luate ca date absolute şi ca legi obiective ale lucrurilor în sine („*von Dingen an sich*"). Dacă ele sunt înţelese în sensul în care spune Kant, şi anume doar ca imagini mentale (moduri de a privi lucrurile sau fenomenele) ale lucrurilor în sine, atunci „conflictul ideilor" dispare.
8. Afirmaţiile lui Rudolf Steiner sunt bazate aici pe descoperirea că geometria euclidiană este inclusă în geometria proiectivă. O linie dreaptă euclidiană dispare la infinit în ambele direcţii, iar direcţiile dreapta şi stânga sunt separate de infinit (punctul de la infinit). O linie dreaptă proiectivă nu are asemenea limite – în privinţa ordonării punctelor sale ea este închisă ca un cerc.
9. Textul care a fost păstrat este insuficient pentru a stabili dacă Steiner atribuie spaţiului astral o anumită curbă geometrică. O linie dreaptă proiectivă închisă în sine nu este curbată. Este posibil ca Steiner să fi vrut doar să scoată în evidenţă relaţiile structurale de pe o linie dreaptă proiectivă şi felul în care se comportă acestea pe circumferinţa unui cerc.
10. Aici, de asemenea, se pare că Steiner foloseşte termenul sferă numai pentru a atrage atenţia asupra caracterului închis în sine al spaţiului astral, în sensul unui spaţiu proiectiv. În sens topologic nu este echivalent nici cu planul proiectiv al unei sfere bidimensionale şi nici cu spaţiul proiectiv al unei sfere tridimensionale.

11. Această sesiune întrebare-şi-răspuns şi următoarea au avut loc în timpul ciclului de conferinţe ***Ierarhiile spirituale şi lumea fizică*** (GA 110).

12. Această afirmaţie nu poate fi găsită în lucrările lui Platon. Vine de la conversaţiile ţinute la masă, povestite de Plutarh, care formează o secţiune a lucrării sale *Moralia*. Acolo un participant la conversaţie spune: „Dumnezeu face continuu geometrie, dacă această afirmaţie poate fi cu adevărat atribuită lui Platon." Plutarh adaugă: „Această afirmaţie nu este de găsit nicăieri în scrierile lui Platon, dar există suficiente dovezi că îi aparţine şi că este în armonie cu caractetul său" (Plutarh, *Moralia*, („Quaestiones convivales", cartea VIII, întrebarea a doua; Stephanus 718c).
13. Vezi, de asemenea, eseul lui Rudolf Steiner „Matematică şi ocultism" (1904), în ***Filosofie şi antroposofie*** (GA 35).
14. Vezi notele la întrebările şi răspunsurile din 2 septembrie 1906 şi 28 iunie 1908. Termenul *geometrie de poziţie* este un nume anacronic al geometriei sintetice proiective.
15. Din punctul de vedere al geometriei proiective, toate teoremele din geometria euclidiană având de-a face cu poziţiile şi aranjarea punctelor, dreptelor şi planelor (şi fără vreo operaţie de măsurare) sunt văzute ca fiind cazuri particulare sau cazuri limită ale teoremelor de geometrie proiectivă.
16. Două puncte A şi B ale unei drepte proiective s împart linia în două segmente (figura 91), unul dintre ele include punctul de la infinit al dreptei s. În geometria proiectivă se consideră că ambele segmente leagă punctele A şi B unul de celălalt. În geometria euclidiană, însă se consideră că numai segmentul care nu conţine punctul de la infinit al liniei drepte leagă unul de celălalt cele două puncte A şi B.



Figura 91

17. Viespea gogoaşei de ristic de pe frunzele de stejar: discuţii similare despre posibilitatea ca părţi individuale ale unui întreg să se poată influenţa reciproc fără a fi în contact spaţial se găsesc şi în conferinţele lui Rudolf Steiner din 22 octombrie 1906 de la Berlin (în GA 96) şi 22 martie 1922 de la Dornach (în GA 222). Niciuna din multele subspecii ale acestor viespi descrise în literatura ştiinţifică nu se potriveşte descrierii lui Rudolf Steiner, dar la câteva din speciile viespilor săpătoare de galerii, în mod special la subspeciile viespilor de

nisip, există o porţiune de legătură lungă şi subţire între cap şi abdomen. Se poate ca cel care a luat notele să fi auzit greşit numele insectei.

18. Notele unei sesiuni întrebare-şi-răspuns din timpul unui ciclu de conferinţe „Psychosophie", în ***Anthroposophie-Psychosophie-Pneumatosophie*** (GA 115).
19. Adăugiri care au fost făcute la textul german de către editorul iniţial pentru a clarifica înţelesul sunt bazate pe conferinţa lui Rudolf Steiner din 7 iunie 1905, iar întrebările şi răspunsurile au avut loc după conferinţa din 17 mai 1905.

20. Notele unei sesiuni întrebare-şi-răspuns după conferinţa ţinută membrilor intitulată „Eterizarea sângelui. Intervenţia lui Hristos eteric în evoluţia Pământului ", în ***Creştinismul esoteric şi conducerea spirituală a omenirii*** (GA 130).

21. Această sesiune întrebare-şi-răspuns a avut loc după o conferinţă despre „Wahrheiten der Geistesforschung" care a fost publicată în periodicul *Mensch und Welt: Blätter für Anthroposophie*, vol. 20, nr. 5, pp. 167-177. Nu a fost încă publicată în ediţia completă (GA) a operelor lui Rudolf Steiner.
22. Rudolf Steiner se referă aici din nou la studiile lui Bernhard Riemann, menţionate de câteva ori în conferinţe. Vezi nota l, conferinţa I.
23. *Oskar Simony* (1852-1915). Vezi conferinţa lui Rudolf Steiner din 24 martie 1905 (conferinţa I) şi nota 14.
24. Vezi Rudolf Steiner, ***Autobiografie*** (GA 28).
25. Vezi răspunsurile la întrebările premergătoare şi notele însoţitoare.

26. Notele unei sesiuni de întrebări şi răspunsuri după o conferinţă publică, ţinută la Berlin în Casa Arhitecţilor, despre „Lionardos geistige Grösse am Wendepunkt zur neuren Zeiten" (GA 62).
27. *Das Märchen* a lui Goethe.
28. Pentru discuţii ulterioare asupra legii oculte generale a repetiţiei şi repetiţiei cu variaţie vezi ***Ştiinţa ocultă*** a lui Rudolf Steiner (GA 13), capitolul 4, „Evoluţia cosmică şi fiinţa umană". Despre legea repetiţiei ca principiu elementar al lumii eterice, vezi, de exemplu, conferinţa lui Rudolf Steiner din 21 octombrie 1908 (GA 107), unde el ilustrează acest principiu folosind exemplul creşterii

unei plante şi scoate în evidenţă repetiţia cu variaţie în procesul continuu al formării frunzei.

29. Semnificaţia repetiţiilor în cuvântările lui Buddha este, de asemenea, menţionată în conferinţele lui Steiner ţinute în 18 septembrie 1912 (GA 139) şi în după-amiaza zilei de 27 septembrie 1921 (inclusă în GA 343).
30. *Fra Luca Pacioli* (c. 1445-1517), care a fost influențat de *Piero della Francesca* (1410-1792) şi *Leonardo da Vinci* (1452-1519), a scris *Divina proportione* (Veneția, 1509) folosind desene copiate de la prietenul lui Leonardo. Această scriere era primul studiu complet, concentrat asupra caracteristicilor matematice şi estetice ale Secțiunii de aur.

    Secțiunea de aur (*sectio aurea*) numită şi „diviziunea constantă" rezultă din dividerea unui segment de dreaptă în două segmente în aşa fel încât raportul dintre segmentul cel mic şi cel mare să fie acelaşi cu cel existent între segmentul cel mare şi segmentul întreg. Dacă continuăm să divizăm segmentul conform cu Secțiunea de aur, rezultatul este un şir de segmente astfel încât raportul dintre oricare două segmente adiacente este Secțiunea de aur. Aceasta explică termenul *diviziune constantă*.

    Un alt caz al principiului repetiției şi al repetiției variate în contextul Secțiunii de aur este apariția Secțiunii de aur în fracțiile continue. Mai mult decât atât, fracțiile care aproximează aceste fracții-şiruri sunt raporturile membrilor succesivi ai seriei lui Fibonacci 1, 1, 2, 3, 5, 8..., care joacă un rol major în aranjarea frunzelor la plante (*phyllotaxis*) (vezi Coxeter [1981], capitolul 11).**Berlin, 27 noiembrie 1913**

31. Întrebări şi răspunsuri după conferinţa publică „Vom Tode", ţinută la Berlin în Casa Arhitecţilor (publicată în GA 63).
32. Conferinţa lui Rudolf Steiner din 19 martie 1914, „Zwischen Tod und Wiedergeburt des Menschen" (publicată în GA 63).

33. Ca o completare a acestei sesiuni de întrebări şi răspunsuri vezi, de asemenea, întrebările şi răspunsurile din 7 martie 1920 şi notele însoțitoare.**Stuttgart, 1919**

34. O notă scrisă de Rudolf Steiner ca răspuns la o întrebare pusă de Georg Herberg. Un facsimil al acestei note este inclus în volumul ***Impulsuri ale ştiinței spirituale pentru dezvoltarea fizicii.*** *Primul curs de ştiințe naturale* (GA 320); Dornach, 1987, p. 192. Georg Herberg (1876-1963) este unul dintre primii ingineri cu doctorat din Germania, după 1913, inginer consultant independent în domeniul căldurii şi economiei de energie la Stuttgart, cu începere din 1913.**Stuttgart, 7 martie 1920**

35. Întrebări şi răspunsuri în timpul ciclului de conferinţe ***Căldura la graniţa dintre spaţiu şi anispaţiu***. *Impulsuri ale ştiinţei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de ştiinţe naturale* (GA 321). Aceste întrebări au fost puse de Hermann von Baravalle (1898-1973), profesor de matematică şi fizică la prima şcoală Waldorf din Stuttgart, după o conferinţă a sa asupra teoriei relativităţii (Stuttgart, 7 martie 1920). Până în prezent, nu a fost descoperită nicio transcriere a conferinţei lui Baravalle.
36. Teoria elasticităţii era unul din ajutoarele folosite de fizicienii secolului al XIX-lea în formularea variatelor lor teorii ale opticii, care presupuneau toate existenţa unui eter fizic cvasimaterial. Mai târziu, teoria electromagnetică a luminii a lui *James Clark Maxwell* (1831-1879), în conjuncţie cu rezultatul negativ al experienţei deplasării eterului a lui Albert Michelson (1852-1931) şi *Edward Morley* (1838-1923), a înlocuit ideea unui eter cvasimaterial dar a eşuat în a-l elimina total din fizică. (Despre evoluţia teoriilor eterului şi statutul lor la sfârşitul secolului al XIX-lea şi începutul secolului al XX-lea, vezi Whittaker [1951-1953]).

În volumul II al conferinţelor sale despre fizica teoretică [1944], § 15, *Arnold Sommerfeld* (1868-1951) discută un model de eter bazat pe ideea unui corp cvasielastic. Acest model îşi are originile în investigaţiile lui *James MacCullagh* (1809-1847); pentru mai multe informaţii vezi Klein [1926]. Sommerfeld arată că ecuaţiile mişcării acestui corp iau forma ecuaţiilor electrodinamice ale lui Maxwell pentru spaţiul vid.

Friedrich Dustmann [1991] arată că acest model de eter îndeplineşte toate cerinţele pentru o teorie a luminii pe care o prezintă Steiner aici şi în alte părţi. În plus, baza acestui model de eter cvasielastic este un tensor antisimetric specific, care din punct de vedere geometric reprezintă un

complex liniar, formând astfel o punte către teoria numerelor hipercomplexe, pe care Steiner o menţionează în răspunsul său la o întrebare pusă de Strakosch la 11 martie 1920. (Pentru mai multe despre acest subiect vezi Gschwind [1991], în mod special secţiunea 8.5 şi [1986], pp. 158-161.)

Nu mai este posibil să stabilim dacă Steiner se referea aici indirect la scrieri despre teoria mecanică şi elastică a luminii şi dacă se gândea la o extensie potrivită sau la un suplement la teoriile din vremea sa. În orice caz, trebuie să ţinem cont că sugestiile lui Steiner pentru transformarea sau reformularea unei teorii despre eter pentru matematică şi fizică nu trebuie imaginate doar în contextul unei fenomenologii pur materiale şi energetice a luminii; vezi răspunsurile lui Steiner la întrebări din 31 martie 1920 (Blümel) şi din 15 ianuarie 1921 precum şi notele insoţitoare. Din acest punct de vedere remarcile lui Steiner, de aici şi din pasajele care urmează, nu sunt de interpretat ca o critică la fundamentele ştiinţifice ale teoriei speciale a relativităţii a lui Einstein, ci mai degrabă ca un apel la o completare potrivită a perspectivelor fizicii prin metodele şi conceptele ştiinţei antroposofice a spiritului (vezi, de asemenea, conferinţa sa din 6 ianuarie 1923, în GA 326).

Remarci asemănătoare ale lui Steiner privind oscilaţia elastică/ intoarcerea luminii, sunt de găsit în conferinţa sa din 6 decembrie, 1919 (GA 194), în conferinţa către profesori din 25 septembrie 1919 (GA 300a) şi în conferinţa din 16 februarie 1924 (GA 235). Afirmaţii similare despre comportamentul energiei se găsesc în întrebările şi răspunsurile din 12 noiembrie 1917 (GA 73).

37. *Albert Einstein* (1879-1955), fizician la Zürich, Berlin şi Princeton; fondatorul teoriei speciale a relativităţii şi a teoriei generale a gravitaţiei.

Singurul pasaj din scrierile lui Steiner adresat teoriei speciale a relativităţii se află în ***Enigmele filosofiei*** (GA 18), pp. 590-593. Acest pasaj este de importanţă fundamentală pentru evaluarea tuturor comentariilor lui Steiner despre teoria relativităţii din conferinţe şi sesiuni de tip întrebare-şi-răspuns. Pentru a clarifica concepţia de bază a lui Steiner asupra teoriei relativităţii, acest pasaj va fi citat aici în întregime:

„O nouă direcţie în gândire a fost stimulată de încercarea lui Einstein de a transforma conceptele fundamentale ale fizicii. Până acum fizica a descris fenomenele accesibile ei imaginându-le aranjate în spaţiul gol tridimensional şi în timpul unidimensional. Astfel, se presupunea că spaţiul şi timpul există în cantităţi fixate, în afara obiectelor şi evenimentelor şi independent de ele. Cu privire la obiecte se măsurau distanţe în spaţiu; cu privire la evenimente se măsurau durate în timp. Conform cu această concepţie despre spaţiu şi timp, distanţa şi durata nu aparţin obiectelor şi evenimentelor. Această concepţie a fost contracarată de teoria relativităţii introdusă de Einstein. Din această perspectivă distanţa dintre două obiecte aparţine obiectelor însele. (O anumită distanţă de la un alt obiect este un atribut, o proprietate a obiectului ca oricare alta pe care el o posedă. Relaţiile dintre ele sunt inerente obiectelor, iar în afara acestor relaţii nu există ceea ce noi numim spaţiu. Presupunerea existenţei independente a spaţiului face posibilă conceperea unei geometrii pentru acel spaţiu, o geometrie care poate fi aplicată lumii obiectelor. Această geometrie apare în lumea gândurilor pure, iar obiectele trebuie să i se supună. Putem spune că în lume relaţiile trebuie să se supună legilor care au fost formulate în gândire înainte ca obiectele să fie observate. Teoria relativităţii detronează această geometrie. Numai obiectele există, obiecte ale căror relaţii pot fi descrise în termenii geometriei. Geometria devine o parte a fizicii. În acest caz, nu mai putem spune că legile geometriei pot fi enunţate înainte ca obiectele să fie observate. Niciun obiect nu are o poziţie în spaţiu, ci doar distanţe relative faţă de alte obiecte.

El admite ceva similar şi despre timp. Niciun eveniment nu există la un anumit moment în timp; se întâmplă la o distanţă temporală de un alt eveniment. Astfel distanţele spaţiale şi temporale între obiecte aflate în legătură sunt similare şi curg împreună. Timpul devine a patra dimensiune care este similară cu cele trei dimensiuni ale spaţiului. Un eveniment petrecut cu un obiect poate fi descris numai ca având loc la o distanţă spaţială şi temporală de alte evenimente. Mişcarea unui obiect poate fi concepută numai petrecându-se în relaţie cu alte obiecte. Numai de la acest punct de vedere se aşteaptă să ofere explicaţii neeronate ale anumitor procese din fizică, pe când presupunerea existenţei unui spaţiu independent şi a unui timp independent conduce la gânduri contradictorii referitor la aceste procese.

Când luăm în considerare faptul că mulţi gânditori au acceptat numai acele aspecte ale ştiinţelor naturale care pot fi prezentate în termeni matematici, teoria relativităţi nu conţine nimic altceva decât anularea oricărei ştiinţe reale despre natură, întrucât aspectul ştiinţific al matematicii era considerat înainte a consta în abilitatea sa de a stabili legile spaţiului şi timpului independent de observaţiile asupra naturii. Acum, din contra, se spune că obiectele naturale şi procesele naturale determină relaţiile spaţiale şi temporale; aceste obiecte şi evenimente trebuie să furnizeze matematica. Singurul factor cert este abandonat incertitudinii.

Conform cu acest punct de vedere, fiecare gând despre o realitate esenţială care îşi manifestă natura în existenţă este exclus. Totul este doar raportat la altceva.

În măsura în care noi fiinţele umane ne uităm la noi înşine în contextul obiectelor şi proceselor naturale nu vom fi în stare să scăpăm de concluziile acestei teorii a relativităţii. Dacă totuşi experienţa noastră despre noi înşine ca fiinţe ne păzeşte de a ne pierde în pure relativităţi ca într-o stare de paralizie sufletească, nu ne va mai fi permis să căutăm fiinţare intrinsecă în domeniul naturii, ci doar deasupra şi dincolo de natură, în regatul spiritului.

Nu vom scăpa de teoria relativităţii cu privire la lumea fizică, dar ea ne va conduce în cunoaşterea spiritului. Semnificaţia teoriei relativităţii constă în sublinierea necesităţii de cunoaştere a spiritului care este căutată prin mijloace spirituale şi independent de observaţiile noastre asupra naturii. Faptul că teoria relativităţii ne forţează să gândim în acest mod îşi arată valoarea în evoluţia concepţiei noastre despre lume.‟

Pentru discuţii ulterioare despre probleme specifice privitoare la teoria relativităţii adresate de această sesiune de întrebări şi răspunsuri, vezi Unger [1967], capitolul VIII, şi Gschwind [1986] şi literatura pe care ei o citează. Vezi, de asemenea, adăugirile la această notă în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, nr. 114/115, p. 41, Dornach, 1995.

Rudolf Steiner a vorbit în mod repetat despre teoria relativităţii şi în mod

aparent nu a făcut o deosebire clară între teoria specială a relativităţii şi teoria generală a gravitaţiei, pe care Einstein a numit-o de asemenea teoria generală a relativităţii

38. Acest pasaj face clar faptul că critica făcută de Steiner gândurilor lui Einstein nu are de-a face cu fundamentarea lor ştiinţifică, ci mai degrabă cu faptul că ele au fost aplicate contextelor şi domeniilor de viaţa care nu mai pot fi atribuite exclusiv fizicii ca o ştiinţă anorganică.
39. Astronomul şi fizicianul britanic *Arthur Eddington* (1882-1944) a condus un test experimental al prezicerii lui Einstein că razele de lumină sunt influenţate de câmpurile gravitaţionale (aberaţie gravitaţională). Testul trebuia să măsoare schimbarea poziţiei aparente a stelelor fixe apropiate Soarelui în timpul unei eclipse solare. (*Nota traducătorului*: adică cu poziţia apropiată de cea a Soarelui, poziţie pe sfera cerească care este dată de două coordonate, de obicei unghiuri, fără să conteze distanţele până la Soare sau Pamânt. Procedeul constă în determinarea cu precizie a poziţiilor acelor stele cu coordonate cereşti apropiate de cele ale Soarelui în timpul în care acesta este eclipsat total de către Lună. Aceste coordonate sunt apoi comparate cu coordonatele aceloraşi stele, măsurate în timpul în care Soarele se află, să spunem, în partea opusă a sferei cereşti.) Două expediţii britanice (una dintre ele pe coasta vestică a Africii, iar cealaltă în nordul Braziliei) au fost desemnate să fotografieze vecinătatea Soarelui în timpul eclipsei de Soare din 29 mai 1919 şi să le compare cu poziţiile cunoscute ale stelelor. (*Nota traducătorului*: cele măsurate atunci când Soarele se afla în altă parte a cerului.) Rezultatul a fost publicat la 6 noiembrie 1919 şi proclamat ca un triumf al teoriei lui Einstein. Devierea de la marginea discului solar, aşa cum prezice teoria lui Einstein, era de aproximativ 1,75 secunde de arc. S-au ridicat imediat întrebări dacă acurateţea măsurătorilor era suficientă pentru a confirma teoria lui Einstein. Totuşi obiecţia lui Steiner are mai puţin de-a face cu inacurateţea tehnicilor de măsurare ale contemporanilor săi, care au fost mai târziu înlocuite pe măsură ce acest experiment şi altele au fost repetate, cât cu o chestiune de principiu, şi anume dacă o confirmare experimentală cantitativă, chiar foarte precisă, a unui model matematic teoretic constituie o garanţie adecvată că modelul este adevărat sau corespunde realităţii.

   În comentariile sale asupra scrierilor de ştiinţe naturale ale lui Goethe, *Istoria teoriei culorilor, partea I, diviziunea 6: Personalitatea lui Newton*, Steiner scrie

despre această problemă: „Judecăţile matematice, ca oricare altele, sunt rezultatul anumitor presupuneri care trebuie acceptate ca adevărate. Dar pentru a aplica aceste presupuneri în mod corect experienţei, aceasta trebuie să corespundă concluziilor acelui rezultat. Nu putem trage totuşi concluzia opusă. Un fapt empiric poate să corespundă foarte bine concluziilor matematice la care am ajuns şi totuşi în realitate presupunerile care se aplică pot să nu fie cele ale unei cercetări ştiinţifice matematice. De exemplu, faptul că fenomenul interferenţei şi refracţiei luminii coincid cu concluziile teoriei ondulatorii a luminii nu înseamnă că ultima trebuie să fie adevărată. Este complet greşit să presupunem că o ipoteză trebuie să fie adevărată dacă faptele empirice pot fi explicate prin ea. Aceleaşi efecte se pot datora unor cauze diferite, iar justificarea pentru presupunerea pe care trebuie să o acceptăm trebuie demonstrată *direct*, şi nu într-un mod ocolit prin folosirea consecinţelor pentru a le confirma" (***Ştiinţa goetheană***, editată de Rudolf Steiner, vol. 4, GA1d).

40. Vezi Einstein, *Principiul relativităţii* [1911]: „Situaţia este cât se poate de comică când ne imaginăm făcând acest ceas să zboare cu o viteză constantă (aproape egală cu c) şi într-o direcţie constantă. După ce a parcurs o distanţă mare, îi dăm un impuls în direcţia opusă, aşa încât se întoarce la poziţia iniţială de unde a fost aruncat în spaţiu. Descoperim apoi că arătătoarele abia dacă s-au mişcat în timpul acestei întregi călătorii, în timp ce arătătoarele unui ceas identic care a rămas nemişcat la punctul de plecare, pentru tot timpul, s-au mişcat considerabil. Trebuie să adăugăm că ceea ce este adevărat în cazul acestui ceas, introdus de noi ca reprezentativ pentru toate evenimentele din fzică, se aplică de asemenea oricărui sistem închis. De exemplu, un organism viu pe care îl aşezăm într-o cutie şi îl supunem aceleiaşi mişcări ca a ceasului ar trebui să rămână relativ neschimbat la întoarcerea la punctul iniţial, după zbor, în timp ce un organism similar care rămâne în acelaşi loc ar trebui să dea de mult naştere la noi generaţii. Pentru un organism ce se mişcă aproximativ cu viteza luminii, timpul lung de călătorie s-ar însuma la doar un moment. Aceasta este o consecinţa de netăgăduit a principiilor de bază pe care ni le impune experienţa ...

Teoria relativităţii are mai multe concluzii importante pentru fizică, care trebuie menţionate aici. Spunem că în conformitate cu teoria relativităţii un

ceas care se mişcă funcţionează mai încet decât unul identic care nu este în mişcare. Nu vom fi probabil niciodată în stare să folosim un ceas de buzunar pentru a verifica această afirmaţie pentru că viteza care poate fi imprimată unui ceas este minusculă în comparaţie cu viteza luminii. Totuşi natura furnizează obiecte care au un caracter asemănător ceasului şi care pot fi făcute să se mişte foarte rapid, şi anume atomii care produc liniile spectrale. Prin folosirea unui câmp electric aceşti atomi pot atinge viteze de câteva mii de kilometri pe secundă (raze canal). Conform cu teoria, este de aşteptat ca influenţa mişcării acestor atomi asupra frecvenţei lor de oscilaţie să fie similară cu ceea ce am dedus cu privire la ceasurile care se mişcă.“ În mod clar, Einstein nu ezită să extindă teoria sa, care este bazată numai pe consideraţii aparţinând domeniului fizicii, asupra obiectelor care nu aparţin doar acestui domeniu. Astfel, el pretinde implicit că teoria relativităţii nu cuprinde doar sisteme aparţinând domeniului fizicii în sensul restrâns, ci că întregul Cosmos se supune acestei teorii. Această concepţie relativ nediscriminatorie este principalul motiv al obiecţiilor severe ale lui Steiner la ceea ce el numeşte abstracţionismul şi lipsa realităţii în gândirea lui Einstein.

Faptul că Einstein chiar alege să nu recunoască vreo diferenţă semnificativă între diferitele domenii ale realităţii reiese cu claritate dintr-un raport contemporan scris de *Rudolf Lämmel* (1879-1971), un fizician şi înfocat popularizator al teoriei relativităţii a lui Einstein. În cartea sa, *Die Grundlagen der Relativitätstheorie* [1921], Lămmel spune:

„Cea mai ciudată consecinţă a acestor noi idei ale teoriei relativităţii este aceasta: distanţele sunt mai scurte pentru observatorii aflaţi în repaus decât pentru cei care le parcurg. La fel, timpul petrecut pare a fi mai lung pentru un observator aflat «în repaus» decât pentru unul care călătoreşte odată cu ceasul [...]. Astfel, dacă trimitem astăzi o expediţie în spaţiu, călătorind cu jumătate din viteza luminii, când călătorii se întorc, cu aceeaşi viteză, după 11 ½ ani de absenţă, ei vor afirrna că au petrecut pe drum *exact* zece ani [...].

Astfel, la întrebările «Cât de lungă este această distanţă?» şi «Cât de lungă este această durată?» nu se mai poate răspunde în termeni absoluţi, ci doar în raport cu anumiţi observatori, deci relativ. Această intuiţie nu mai este doar o remarcă filosofică, ci o relaţie matematică confirmată.

În conferinţele sale de la Societatea de fizică şi de la Societatea pentru cercetarea naturii din Zürich, Einstein a reluat exemplul de mai sus despre durata unei călătorii spaţiale şi a conchis că, în anumite circumstanţe, exploratorii şi-ar putea găsi la întoarcere contemporanii de odinioară considerabil îmbătrâniţi, în timp ce ei înşişi călătoriseră doar timp de câţiva ani. Acest autor contesta pretenţia lui Einstein şi afirma că concluzia se putea aplica la unităţile de măsură şi la ceasuri, dar nu la fiinţe vii. Totuşi Einstein a replicat că în ultimă instanţă toate procesele care au loc în sângele nostru, nervii noştri ş.a.m.d. sunt oscilaţii periodice, deci mişcări. De vreme ce principiul relativităţii se aplică tuturor mişcărilor, concluzia despre îmbătrânirea inegală este de admis! " (pp. 84 şi urm.).

Pentru mai multe detalii despre dezbaterea asupra teoriei relativităţii de-a lungul primelor decenii ale secolului al XX-lea, vezi studiile complete ale lui Hentschel [1990].

Chestiunea în cauză a devenit cunoscută mai târziu sub numele de „paradoxul gemenilor". Vezi pasajul comparabil în întrebările şi răspunsurile din 15 octombrie 1920.

41. Vezi nota 36, despre teoria eterului.
42. Vezi explicaţia completă dată de Steiner în conferinţa sa din 20 august 1915 (GA 164). Dacă formula $s = c \times t$ este interpretată ca o ecuaţie cu cantităţi, atunci este inevitabil să conchidem că t este de o dimensiune diferită de cea a lui s şi c. În orice caz, t nu este în mod cert adimensional şi nu asta este ceea ce a vrut să spună Einstein pentru că rezultatul ar fi fără sens în calculul dimensional al fizicii. Intenţia lui Steiner nu este de a corecta calculul dimensional, ci mai degrabă de a semnala problema realităţii cantităţilor şi calculelor care apar în fizică. În acest sens, nu poate fi atribuită nicio realitate cantităţii t, deşi în formule ea trebuie să apară ca având o anumită dimensionalitate. „Timpul" t nu este un factor adimensional, ci unul fără realitate – adică este un număr pur fără realitate.

43. Vezi următoarele pasaje despre viteză ca realitate în: întrebări şi răspunsuri din 27 noiembrie 1913; conferinţele din 20 august 1915 (GA 164), 6 decembrie 1919, 27 decembrie 1919 şi 2 ianuarie 1920 (GA 320); întrebări şi răspunsuri din 15 octombrie 1920; conferinţa din 6 ianuarie 1923 (GA 326).
44. În acest punct vezi ***Introduceri la scrierile de ştiinţe naturale ale lui Goethe*** de Rudolf Steiner (GA 1), capitolul XVI. 2, „Fenomenul originar".

Steiner se referă aici la mişcarea neprotejată prin aer, şi nu la călătoria în avioane sau vehicule asemănătoare.

47. Răspunsuri la întrebări ridicate de Georg Herberg în timpul ciclului de conferinţe ***Căldura la graniţa dintre spaţiu şi anispaţiu.*** *Impulsuri ale ştiinţei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de ştiinţe naturale* (GA 321).
48. Data acestei sesiuni de întrebări şi răspunsuri nu poate fi stabilită cu precizie pe baza documentelor din arhiva Rudolf Steiner. Este improbabil ca întrebările să fi fost puse la 13 martie 1920 – timpul atribuit lor de către Hans Schmidt în cartea sa *Das Vortragwerk Rudolf Steiners*, Dornach 1978, a doua ediţie lărgită, p. 319 – pentru că teoria relativităţii nu era menţionată în niciuna din conferinţele lui Steiner de la acea dată sau în conferinţa lui Eugen Kolisko despre „chimia liberă de ipoteze" de la aceeaşi dată. Felul în care a abordat Steiner întrebarea sugerează că ea poate aparţine sesiunii precedente de întrebări şi răspunsuri (7 martie 1920) care a avut loc după conferinţa lui Hermann von Baravalle *Despre teoria relativităţii*.
49. Cuvântul *rotaţie* din notiţele documentului pare a fi fără sens în acest context şi a fost înlocuit de cuvântul *radiaţie*.
50. Steiner se referă aici la fenomenul conductanţei electrice în gazele rarefiate şi în particular la razele catodice – adică la fasciculele de electroni de mare viteză emişi de catodul unui tub vidat. Remarcile lui Steiner coincid cu concepţia fizicienilor despre acest subiect.

    Energia cinetică $\frac{1}{2}mv^2 = eU$ care este atribuită electronilor individuali (cu sarcina electrică e) de către un câmp electric de voltaj *U* joacă un rol determinant în toate calculele referitoare la razele catodice. Mai mult, forţa *K* (forţa lui Lorentz) cu care este deviată o sarcină e într-un câmp magnetic *B* depinde de viteză:

$$K = evB$$

(*Nota traducătorului*: de fapt, este vorba despre produsul vectorial dintre vectorul viteză şi vectorul câmpului magnetic. Formula amintită in text se referă la valorile absolute ale vectorilor şi numai în cazul particular în care electronul intră în câmpul magnetic pe o direcţie perpendiculară pe vectorul câmpului magnetic.)

Despre subiectul razelor catodice vezi, de asemenea, conferinţa lui Steiner din 2 ianuarie 1920 (GA 320).

51. Formula lui Einstein stabileşte proporţionalitatea energiei cu materia inertă. Este adesea considerată cel mai important rezultat al teoriei speciale a relativităţii. Aşa cum este cazul cu alte formule de bază din fizică, nu există demonstraţii reale, dar în cel mai bun caz anumite justificări (vezi mai jos) ale formulei $E= mc^2$. Astfel, această formulă este văzută ca un postulat aflat la baza fizicii relativiste.

Conform lui Einstein [1917], § 15, unde *c* este viteza luminii, energia cinetică a unui corp cu masa de repaus *m* mişcându-se cu viteza *v* este

$$E_{\mathrm{kin}} = \frac{mc^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

Dacă dezvoltăm în serie expresia de mai sus, Ekin pentru energie cinetică, rezultatul este

$$E_{\mathrm{kin}} = mc^2 + \frac{1}{2}mv^2 - \frac{3}{8}\frac{mv^4}{c^2} + \dots$$

Dacă v << c termenul rămânând în cazul limită nonrelativistic $\frac{v}{c} \to 0$ este $mc^2 + \frac{1}{2} mv$

Astfel, dacă e ca mecanica nonrelativistă să rezulte din mecanica relativistă, energia de repaus mc^2 trebuie adăugată la energia cinetică

obişnuită mv^2 (pentru că în cazul limită $\frac{v}{c} \rightarrow 0$)

Aceasta nu schimbă cu nimic mecanica nonrelativistă pentru că mc^2 este o constantă care influenţează numai punctul zero, convenţional ales, al scalei energiei.

52. Acest pasaj în notiţe este următorul: „...masa ei energia sunt numai noi deghizări ale vechii formule *p.g. energie* (energia potenţială gravitaţională)". Nu a fost posibil să reconstruim înţelesul acestei formule, în cazul în care ea a fost corect înregistrată. Ceea ce s-a intenţionat aici este probabil formula pentru energia potenţială *U* a unui corp de masă *m* în câmpul gravitaţional:

$$U = mgz$$

unde *g* este constanta gravitaţională (*nota traducătorului*: valoarea acceleraţiei gravitaţionale, adică 9.81 m/s^2), iar *z* este a treia coordonată (*nota traducătorului*: este vorba de câmpul gravitaţional creat de Pământ, iar *z* este înălţimea la care se află corpul în cauză faţă de sol). De fapt, gândurile prezentate în nota 40 arată că $E = mc^2$ joacă rolul unui fel de energie potenţială (energie de repaus), deşi nu este în mod direct semnificativă pentru calculele din mecanica nonrelativistă.

53. Dacă *p* este interpretat ca forţă în sensul de *potentia*, atunci formula $W = p \times s$ reprezintă lucrul mecanic *W* efectuat de o forţă constantă *p* de-a lungul unei distanţe *s.*

Stuttgart, 11 martie 1920Întrebările puse de Ernst Blümel (1884-1952) după conferința sa „Über das Imaginäre und den Begriff des Unendlichen und Unmöglichen" din 11 martie 1920. Blümel a predat matematica la şcoala de educație continuă de la Goetheanum şi în prima şcoală Waldorf de la Stuttgart. Până in prezent nu a fost găsită nicio stenogramă a transcrierilor acestei conferințe.

54. *Ernst Müller* (1884-1954) matematician, scriitor ei savant în ebraică şi cabalistică a ţinut o conferinţă despre „Methoden der Mathematik" la Stuttgart, la 8 martie 1920. Până in prezent nu a fost găsită nicio stenogramă a conferinţei lui Müller şi nici vreo înregistrare a răspunsurilor lui Steiner la întrebarea lui.

55. Pentru discuţii ulterioare despre metamorfoza oaselor lungi în oase ale capului vezi, de asemenea, conferinţele lui Steiner din 1 septembrie 1919(GA 293); 10 aprilie 1920 (GA 201); 1, 10, 11, 15 şi 17 ianuarie 1921 (GA 323).

56. Despre realitatea numerelor imaginare vezi, de asemenea, conferinţele lui Steiner din 12 martie 1920 (GA 321) şi 18 ianuarie 1921 (GA 323).

57. Conferinţe despre fizică: Rudolf Steiner, ***Căldura la graniţa dintre spaţiu şi anispaţiu.*** *Impulsuri ale ştiinţei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de ştiinţe naturale* (GA 321). Vezi îndeosebi conferinţele din 10 şi 11 martie 1920.

58. Compară pasajele care urmează cu conferinţele lui Steiner din 12 şi 14 martie 1920 (GA 321). O colecţie de materiale cu privire la un experiment despre curbarea spectrului prin folosirea unui magnet puternic poate fi găsită in *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, vol. 95/96, 1987.

59. O variantă a textului spune: „Roşul conform poziţiei iese în afară".

60. Vezi explicaţiile lui Steiner despre eter ei spaţiul negativ în conferinţele sale din 8, 15 şi 18 ianuarie 1921 (GA 323); sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 7 aprilie 1921 (GA 76); conferinţele din 8 şi 9 aprilie 1922 (GA 82) şi întrebările şi răspunsurile din 12 aprilie 1922 (GA 82).

61. În timpul unei conferinţe ţinute la 11 mai 1917 (GA 174b), Rudolf Steiner vorbeşte despre o experienţă personală în timpul unui curs la Universitatea din Viena. Conform cu cele spus de Steiner, *Leo Königsberger* (1837-1921), un bine-cunoscut matematician al momentului, a respins conceptul numerelor hipercomplexe deoarece acestea ar conduce la divizori ai lui zero. Aşa cum numerele complexe câştigau încet recunoaştere, numerele hiperimaginare sau hipercomplexe erau doar în silă acceptate de matematicieni. Diferenţa de opinie dintre adepţii calculului cu quaternioni, datând de la *William Rowan Hamilton* (1805-1865), şi adepţii analizei vectoriale dezvoltată de *Oliver Heaviside* (1850-1925) şi *Josiah Gibbs* (1839-1903) forma fundalul dezbaterilor la care face Rudolf Steiner aluzie aici. La început, analiza vectorială a câştigat întâietate în aplicaţiile practice din cauza progresului în fizica teoretică care a însoţit dezvoltarea sa. Totuşi aproximativ în acelaşi timp dezvoltarea algebrei abstracte a dus la descoperirea şi clasificarea diferitelor sisteme de numere hipercomplexe. Pentru mai multe informaţii asupra dezbaterii sus-menţionate, vezi Schouten [1914] (introducere) şi Crowe [1967]. Despre istoria descoperirii şi rafinării sistemelor de numere hipercomplexe, vezi Van der Waerden [1985]; despre matematica numerelor

hipercomplexe vezi Ebbinghaus şi alţii [1988], partea B. Acestea şi alte sisteme generalizate de numere au multe aplicaţii în fizica modernă teoretică; vezi Gschwind [1991] şi ***Bibliografia*** acestei cărţi.

62. În conferinţa sa din 11 mai 1917 (GA 174b), Rudolf Steiner spune că a devenit conştient de problema matematică a divizorilor lui zero în timpul unei conferinţe ţinute de Leo Königsberger. Divizorii lui zero sunt numere generalizate al căror produs este zero, deşi numerele nu sunt egale cu zero. (Nota traducătorului: se ştie că factorii unui produs de numere întregi sunt divizori ai numărului rezultat prin înmulţire şi că în general dacă un produs de numere reale este egal cu zero atunci este obligatoriu ca măcar unul dintre factorii produsului să fie egal cu zero. Această afirmaţie este aproape de la sine înţeleasă în cazul numerelor reale. Există însă posibilitatea de a „dota" mulţimea numerelor reale sau complexe cu alte legi de „compoziţie", adică cu altă adunare, cu altă înmulţire decât cele cu care suntem noi obişnuiţi. În asemenea cazuri, e posibil ca rolul elementului neutru la adunare, adică ceea ce noi numim zero, să fie jucat de alte numere. Aceeaşi situaţie apare atunci când avem de-a face cu „numere" exotice şi nu numai cu legi de compoziţie exotice. Mai mult, există cazuri în care noua lege de „înmulţire" să ducă la situaţia bizară în care „produsul" a două astfel de „numere" exotice să fie „zero" deşi fiecare din cei doi factori ai „produsului" sunt diferiţi de „zero". Astfel de „numere" se numesc divizori ai lui zero.) Königsberger menţionează această problemă în prima conferinţă din cartea sa Vorlesungen über die Theorie der elliptischen Funktionen [1874], pp. 10-12, unde vorbeşte despre existenţa numerelor hipercomplexe: „Presupunând că valabilitatea regulilor de calcul obişnuite pentru toate cantităţile aritmetice rămâne o condiţie care trebuie îndeplinită, dacă cantităţile de acest gen pot fi încorporate în calcule pur aritmetice, calcule care le implică şi care sunt făcute conform regulilor stabilite pentru numerele discutate anterior, atunci trebuie să conducă la rezultate care să nu contrazică teoremele principale ale aritmeticii care au fost descoperite pentru numere reale şi complexe imaginare. (*Nota traducătorului*: în realitate un număr complex este o pereche ordonată de numere reale [a,b]. Aceste „numere" se pot compune folosind o lege de adunare şi una de înmulţire definite în mod special, şi anume:
$[a,b]*[c,d] = [a+b,c+d]$ (adunarea)

$[a,b]\times[c,d]=[a\cdot c-b\cdot d,a\cdot d+b\cdot c]$ (înmulţirea), unde „+" este adunarea obişnuită iar „·" este înmulţirea obişnuită, folosite în mulţimea numerelor reale.
Astfel, folosind aceste legi de compoziţie, se poate dovedi cu uşurinţă că orice număr complex [a,b] se poate scrie astfel:
$[a,b] = [a,0]*[b,0]\times[0,1]$.
Apoi s-a observat că asupra numerelor de tipul $[x,0]$ noile legi au efectul pe care îl au legile de adunare şi înmulţire obişnuite asupra numerelor reale x. Într-adevăr:
$[x,0]*[y,0] = [x+y,0]$
$[x,0]\times[y,0] = [x\cdot y-0\cdot 0,x\cdot 0+0\cdot] = [x\cdot y,0]$
Ca urmare se pot asocia-identifica numerele complexe de tipul $[x,0]$ cu numerele reale x.
Pe de altă parte:
$[0,1]\times[0,1] = [-1,0]$
care, în virtutea aceleaşi asocieri, este identificat cu −1. În mulţimea numerelor reale nu există niciun număr cu proprietatea că înmulţit cu el însuşi îl furnizează pe −1. De aceea [0,1] este numit număr imaginar şi este notat cu i.
Ca urmare:
$[a,b] = a * b\times i$,
unde $i^2 = -1$.
În calcule este folosită această formă a numărului complex utilizându-se semnul + în loc de *.)

Astfel, în conformitate cu regulile pentru expresii pluriparticulate, înmulţirea a două numere de acelaşi tip dă naştere unui număr de acelaşi tip, iar produsul nu poate dispărea (nu poate deveni zero) decât dacă unul din factori devine zero."

Pasajul care urmează demonstrează concret că produsul a două asemenea numere hipercomplexe poate să dispară într-adevăr fără ca unul dintre factori să fie egal cu zero, „ceea ce contrazice regula de bază pentru numere reale după care un produs nul se poate obţine numai dacă dispare unul dintre factori". Mai târziu, Steiner a primit o copie a articolului lui Oskar Simony *Über zwei universelle Verallgemeinungen der algebraischen*

Grundoperationen [1885], cu o dedicaţie personală a autorului. Simony discută problema existenţei divizorilor lui zero chiar la începutul articolului său care este dedicat construcţiei concrete a două sisteme de numere hipercomplexe, dintre care unul include divizori ai lui zero ([1885], §8). Materiale adiţionale despre acest subiect pot fi găsite în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, vol. 114/115, Dornach, 1995, p. 5. Lucrarea lui Schouten [1914], de asemenea cu o dedicaţie personală pentru Rudolf Steiner, include o introducere la sistemele de numere hipercomplexe (pe care Schouten le numeşte sisteme asociative); divizorii lui zero sunt menţionaţi la p. 15.

63. Vezi cercetările lui Gschwind [1991] şi lista referinţelor pentn lectură ulterioară.

64. În transcrierile dactilografiate apare „paralelepopode rotaţionale‟, termen care nu există în matematică şi asta se datorează une greşeli în transcriere. Din context pare improbabil ca termenul de mai sus să fi fost intenţionat. În toate stenogramele pe care le-a primit arhiva termenul „paralelepopode‟ a fost tăiat şi înlocuit cu „paraboloizi‟ (scris de mână). Paraboloizii de rotaţie sunt suprafeţe care rezultă din rotirea unei parabole în jurul axei sale de simetrie. Această interpretare a stenogramelor ridică problema modului în care s-ar putea face o legătură între asemenea suprafeţe şi conurile care se rotesc. Fără a aprofunda problema în amănunţime, Gschwind [1991] a avut bune motive să decidă şi să bazeze pe aceste spuse concluzii importante şi fructuoase. Şi anume, el a demonstrat o relaţie între asemenea suprafeţe şi numerele hipercomplexe. Material suplimentar cuprinzător poate fi găsit în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, vol. 114/115, Dornach, 1995, pp. 5-7.

65. E de presupus că Steiner se referă aici la problema din teoria numerelor de a găsi numerele întregi *a*, *b* şi *c* care sunt soluţii pentru ecuaţia $a^2 + b^2 = c^2$. Asemenea numere sunt cunoscute ca triplete pitagoreice. Algoritmii pentru găsirea tuturor soluţiilor acestei ecuaţii – adică toate tripletele pitagoreice – au fost cunoscuţi încă din Antichitate.

66. Apelul lui Rudolf Steiner pentru stabilirea unei fundaţii a aritmeticii şi algebrei independentă de geometrie fusese reluată la sfârşitul secolului al XIX-lea când tendinţa de a aritmetiza matematica a mers uneori prea departe, în aşa fel încât ameninţa să înlocuiască geometria. A fost una din cele mai importante

realizări ale secolului al XX-lea, deşi la început a rămas o problemă internă a matematicii. S-a scurs ceva timp înainte ca această dezvoltare să-şi găsească drumul său în manuale şi în predarea matematicii.

67. *Carl Friedrich Gauss* (1777-1855), matematician la Göttingen care a explicat numerele negative ca simple opuse ale numerelor pozitive. El şi-a explicat punctele sale de vedere despre acest subiect în a sa *Theoria Residuorum Biquadraticorum* [1831], pp. 175 şi urm.: „Numerele pozitive şi negative pot avea o explicaţie numai acolo unde uniunea dintre ceva numărat şi opusul său anulează cantitatea. Vorbind precis, această condiţie esenţială nu se aplică când sunt implicate substanţe (adică obiecte care pot fi imaginate ca fiind de sine stătătoare), ci doar în relaţiile dintre obiectele care sunt enumerate. Este postulat că aceste obiecte sunt aranjate în şiruri ca de exemplu *A, B, C, D,* ..., şi că relaţia dintre *A* şi *B* poate fi considerată aceeaşi ca cea dintre *B* şi *C* ş.a.m.d. În acest caz conceptul de opus nu înseamnă nimic mai mult decât să inversăm membrii într-o relaţie, aşa încât dacă relaţia dintre (sau tranziţia de la) *A* şi *B* este +1, relaţia dintre *B* şi *A* poate fi descrisă ca −1. În măsura în care un asemenea şir nu are limite în niciuna dintre direcţii, fiecare număr real întreg reprezintă relaţia dintre un membru care a fost ales arbitrar ca fiind începutul şi un altul al şirului." Vezi, de asemenea, discuţia în Kowol [1990], pp. 88 şi urm.

Eugen Dühring (1833-1921), filosof şi autor de cărţi de economie politică. Vezi în mod special cartea scrisă împreună cu fiul său Ulrich [1884], care conţine o critică aspră la adresa definiţiei lui Gauss a numerelor negative. Conform cu concepţia lui Dühring, contrastul sau opoziţia care caracterizează numerele negative rezultă dintr-o scădere neefectuată, pe care ei o văd ca pe singurul aspect esenţial al numerelor negative. Vezi [1884], p. 16: „Caracteristica incisivă a unui număr negativ izolat este aceea că nu rezultă doar dintr-o operaţie numerică în care scăderea nu mai poate fi continuată, ci indică, de asemenea, o operaţie în care poate fi pusă în aplicare scăderea. Trebuie să distingem cu grijă între aceste două operaţii – sau, dacă vreţi, aceste două părţi ale unei operaţii generale." Pentru comparaţie între vederile lui Gauss şi cele ale lui Dühring despre numerele negative, vezi Kowol [1990], pp. 88 şi urm.

Despre concepţia lui Dühring asupra numerelor complexe vezi E. şi U. Dühring [1884], capitolele 2-4 şi 13. O discuţie despre gândurile lui Dühring comparate cu alte încercări de a trata această chestiune pot fi găsite în Kowol [1990], pp. 118 şi urm. şi 122 şi urm.

68. Vezi E. şi U. Dühring [1884], capitolele 4, 12, 14 şi 15.**Stuttgart, 11 martie 1920**

72. Sesiunea de întrebări şi răspunsuri din timpul ciclului de conferinţe ***Căldura la graniţa dintre spaţiu şi anispaţiu.*** *Impulsuri ale ştiinţei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de ştiinţe naturale* (GA 321). Alexander Strakosch (1879-1958), inginer de căi ferate şi profesor la prima şcoală Waldorf din Stuttgart, a pus aceste întrebări după ce a ţinut o conferinţă despre „Figurile matematice ca o verigă intermediară între arhetip şi copie" la Stuttgart, 11 martie 1920. Până acum nu a fost găsită nicio stenogramă a acestei conferinţe.
73. Despre relaţiile dintre arhetip şi imagine în contextul matematicii, vezi, de asemenea, eseul lui Rudolf Steiner despre „Matematică şi ocultism" din***Filosofie şi antroposofie*** (GA 35).
74. În conferinţa din 5 martie 1920 (GA 321). Pentru discuţii ulterioare despre evoluţia conceptelor geometrice şi matematice care apar din natura volitivă a fiinţei umane, vezi, de asemenea, conferinţele lui Rudolf Steiner din 3 ianuarie 1920 (GA 320); 29 septembrie 1920 (GA 322), 16 martie 1921 (GA 324) şi 26 decembrie 1922 (GA 326).
75. Pentru alte discuţii despre geometria fluidă sau mobilă, vezi, de asemenea, conferinţa lui Rudolf Steiner din 20 ianuarie 1914 (GA 151).
76. Pentru mai multe informaţii despre relaţia dintre planele sau regiunile lumii spirituale şi dimensiunile superioare, vezi, de asemenea, conferinţele lui Rudolf Steiner din 17 mai şi 7 iunie 1905, sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 7 aprilie 1921 (GA 76) şi 12 aprilie 1922 (GA 82) şi conferinţele din 19, 20, 22 şi 26 august 1923 (GA 227).

    Ernst Blümel (1884-1952), matematician şi profesor. Vezi Renatus Ziegler, *Notizen zur Biographie des Mathematikers und Lehrers Ernst Blümel, Dornach, 1995, în Arbeitshefte der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum, Kleine Reihe, Heft 1* (Serii scurte, Nr. 1).

Stuttgart, 30 martie 1920

77. Sesiunea de întrebări şi răspunsuri după conferinţa lui Eugen Kolisko despre „Antroposofie şi chimie" în timpul conferinţei despre „Antroposofie şi ştiinţele

specializate" ţinută la Goetheanum din 21 martie până în 7 aprilie 1920.

Eugen Kolisko (1893-1939) era fizician şi a predat la prima şcoală Waldorf din Stuttgart. Până acum nu s-a găsit nicio stenogramă a acestei conferinţe. Vezi raportul scurt despre conferinţă în jurnalul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol.l, 1919/1920, nr. 45.

78. Goethe, *Zur Farbenlehre* [1810] şi *Der Versuch als Vermittler von Object und Subject* [1823]. Vezi Rudolf Steiner, ***Introduceri la scrierile de ştiinţe naturale ale lui Goethe*** (GA 1), capitolele X şi XVI; ***Linii fundamentale ale unei teorii a cunoaşterii în concepţia goetheană despre lume*** (GA 2), capitolul 15; capitolul din ***Goethes Weltanschauung*** (GA 6) intitulat *Die Erscheinung der Farbenwelt* .

79. Descoperirea geometriilor neeuclidiene a arătat că geometria euclidiană nu era singura geometrie imaginabilă. Ca urmare, întrebarea care geometrie se aplică spaţiului pe care îl experimentăm a devenit o problemă epistemologică pentru ştiinţe. Mai mult despre impactul descoperirii geometriilor neeuclidiene în conferinţele lui Rudolf Steiner din 26 august 1910 (GA 125); 20 octombrie 1910 (GA 60); 3 ianuarie 1920 (GA 320); 27 martie 1920 (GA 73a); 1 şi 7 ianuarie 1921 (GA 323); 5 aprilie 1921 (GA 76). Despre importanţa descoperirii geometriei neeuclidiene în istoria conştienţei vezi Ziegler [1987]. Despre istoria acestei descoperiri vezi Bonola/Liebmann [1919]; Klein [1926], capitolul 4; Reichardt [1976]. Despre relaţiile axiomelor, fenomenelor arhetipale şi experienţă vezi Ziegler [1992], capitolele VII şi VIII.

80. Într-o *geometrie eliptică* ca aceea a lui Riemann (Riemann [1867]), măsura curburii matricei este mai mare decât 1, iar suma unghiurilor unui triunghi este întotdeauna mai mare decât 180°. În *geometria hiperbolică* aceasta este mai mică decât 1 iar suma unghiurilor unui triunghi este întotdeauna mai mică decât 180°, Relaţia spaţiilor sau varietăţilor cu curbură constantă faţă de geometriile neeuclidiene a fost descoperită de*Eugenio Beltrami* (1835-1900) şi *Bernhard Riemann* (1826-1866). În contrast cu geometria euclidiană (teorema lui Pitagora), măsurarea unui asemenea spaţiu este determinată de o funcţie de coordonate. În general, această funcţie nu mai este o sumă de pătrate. (*Nota traducătorului*: se referă la măsurarea distanţei dintre două puncte A şi B de coordonate (x_1, y_1, z_1), respectiv (x_2, y_2, z_2), în spaţiul euclidian tridimensional, şi anume $d^2 (A,B) + (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2$ formulă care se obţine din şi se bazează pe teorema lui Pitagora, fiind de fapt nimic

altceva decât o altă formă a ei, generalizată în spaţiu. Ceea ce vrea să se spună în propoziţia anterioară este că, în spaţii sau varietăţi a căror geometrie intrinsecă nu este cea euclidiană, formula care măsoară distanţa dintre două puncte din spaţiul respectiv nu mai are această formă simplă.) Despre acest subiect vezi Klein [1927], capitolul 3C şi Scholz [1980], capitolul III.

81. Vezi Simony [1888b], §5; [1883]; [1886].**Stuttgart, 31 martie 1920**

82. Întrebările şi răspunsurile după conferinţa lui Karl Stockmeyer despre „Antroposofie şi fizică" din timpul conferinţei despre „Antroposofie şi ştiinţele specializate" ţinută la Goetheanum, la Dornach, din 21 martie până în 7 aprilie 1920.

    Ernst August Karl Stockmeyer (1886-1963) a fost profesor la prima şcoală Waldorf din Stuttgart. Până acum nu s-a descoperit nicio stenogramă a acestei conferinţe. Vezi scurtul raport despre conferinţă din jurnalul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol.1, 1919/1920, nr. 45.

83. Vezi întrebările şi răspunsurile din 30 martie 1920 şi conferinţele lui Steiner din 27 martie 1920 (GA 73a), 3 ianuarie 1920 (GA 320).
84. *Bernhard Riemann* (1826-1866), pe care îl menţionează adesea Steiner, tipizează această tendinţă. Vezi, de asemenea, nota 1, conferinţa I, despre Bolyai, Gauss şi Riemann.
85. Vezi începutul sesiunii de întrebări şi răspunsuri din 11 martie 1920 (întrebările lui E. Blümel) şi notele însoţitoare.
86. Vezi sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 11 martie 1920.
87. Spusele lui Goethe chiar de la începutul Prefeţei la *Zur Farbenlehre* [1810]:

    „Atunci când se analizează subiectul culorilor apare întrebarea foarte naturală dacă lumina ar trebui discutată în primul rând. Răspunsul scurt şi onest cu privire la această întrebare este acela că s-au spus atât de multe despre lumină, şi atât de des, că pare discutabil să se repete sau să se adauge ceva la ceea ce s-a spus.

    Pentru că de fapt încercarea noastră de a exprima natura esenţială a a unui lucru este în van. Devenim conştienţi de efectele unei fiinţe şi o relatare completă a lor cuprinde probabil întreaga ei natură esenţială. Eforturile noastre de a descrie caracterul unei persoane sunt toate în van, dar dacă

prezentăm toate acţiunile şi faptele sale, va rezulta o imagine a caracterului ei.

Culorile sunt faptele luminii, faptele şi suferinţele ei. În acest sens putem să aşteptăm de la ele să ne furnizeze concluzii despre lumină; culorile şi lumina sunt înrudite foarte precis, dar trebuie să le considerăm pe amândouă ca aparţinând Naturii şi numai Natura încearcă să se reveleze simţului văzului."

88. Editorii versiunii germane, observând că contextul cere semnificaţia de „control" sau „înţelegere", au substituit cuvântul *Beharrung*(perseverenţă), care apare de multe ori în manuscrisele dactilografiate ale notelor stenografice, aici şi în altă parte în conferinţă, cu cuvântul*Beherrschung* (control).

89. Vezi, de asemenea, conferinţa lui Rudolf Steiner din 30 martie 1920 (GA 312) şi sesiunea de întrebări şi răspunsuri care a avut loc la aceeaşi dată.

Goethe, *Zur Farbenlehre* [1810J, secţiunea 6, *Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe*, §758-920.

90. *Max Planck* (1858-1947), fizician teoretician din München, Köln şi Berlin. Ipoteza unui eter cvasimaterial care servea ca mediu pentru procesele şi fenomenele electrice îşi avea rădăcinile în gândirea lui *Isaac Newton* (1642-1727) şi *René Descartes* (1596-1650). Acest tip calitativ de eter a făcut posibilă interpretarea proceselor ale căror mecanisme mult mai precise nu erau înţelese. Caracteristica principală a ipotezei eterului a secolului al XIX-lea era cuantificabilitatea, care făcea posibilă încorporarea unor asemenea procese în teoriile matematice despre fenomenele fizicii. Vezi, de asemenea, începutul sesiunii de întrebări şi răspunsuri din 7 martie 1920 şi notele corespunzătoare.

Spusele exacte ale formulării lui Planck nu au fost găsite. Planck accentuează [1910] totuşi: „Eu cred că nu voi întâmpina vreo opoziţie serioasă printre fizicieni dacă voi rezuma situaţia după cum urmează: Presupunerea că ecuaţiile diferenţiale simple ale lui Maxwell-Hertz sunt pe deplin valide pentru procesele electrodinamice în eterul pur exclude posibiltatea de a le explica mecanic" (p. 37). Mai târziu el spune: „La fel este cu certitudine corect să

afirmăm că primul pas spre descoperirea principiului relativităţii al lui Einstein coincide cu întrebarea despre ce fel de relaţie trebuie să existe între forţele naturale de vreme ce este imposibil să se atribuie vreo proprietate eterului luminii – adică dacă undele de lumină se transmit prin spaţiu fără vreo conexiune cu un vehicul material. În acest caz, desigur, ar fi imposibil să definim – ca să nu mai vorbim de a măsura – viteza unui corp în raport cu eterul luminii. Nu e nevoie să accentuez că concepţia mecanică asupra naturii este incompatibilă cu această concepţie. Astfel, oricine vede acest punct de vedere ca postulat al fizicii nu se va simţi niciodată confortabil cu teoria relativităţii. Aceia care sunt mai flexibili în judecăţile lor vor întreba totuşi unde ne conduce acest principiu" (p. 39).

91. Vezi sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 11 martie 1920 şi notele corespunzătoare.

92. Compară acest pasaj cu următoarele de la sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 11 martie 1920 (Blümel) şi 15 ianuarie 1921, cu notele corespunzătoare.

93. Comentarii asupra dezbaterii din jurul conceptului de numere negative pot fi găsite la sfârşitul sesiunii de întrebări şi răspunsuri din 11 martie 1920 (Blümel). Vezi Kowol [1990], capitolul IVB.

95. Sesiunea de întrebări şi răspunsuri din timpul unei „conversaţii despre ştiinţa spiritului", în contextul conferinţelor antroposofice din 26 septembrie până în 16 octombrie 1920, la Goetheanum, în Dornach. Conferinţele introductive ale lui Rudolf Steiner la ***Grenzen der Naturerkenntnis*** au fost ţinute din 27 septembrie până în 3 octombrie 1920 şi au apărut în GA 322. Multe conferinţe ţinute de alţi participanţi au fost tipărite în *Aenimagtisches aus Kunst und Wissenschaft*, vol. I şi II, Stuttgart, Der Kommende Tag Verlag 1922 (disponibile la librăria de la Goetheanum) sau în *Kultur und Erziehung*, Stuttgart, Der Kommende Tag Verlag, 1921 (disponibilă la librăria de la Goetheanum). Vezi, de asemenea, anunţul conferinţei care include un program detaliat în periodicul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2, 1920/1921, nr. 9. Rapoarte ale acestei conferinţe de Alexander Strakosch şi Günther Wachsmuth au apărut în acelaşi periodic (nr. 15, 16 şi 18).

96. Conform lui Ptolemeu (*Claudius Ptolemeus*, aprox. 100-170), structura de bază a sistemului solar era geocentrică, cu aşezarea Pământului în centrul

său. În opera sa de căpătâi, *Almagest*, Ptolemeu foloseşte o construcţie complicată de cercuri concentrice pentru a explica în detaliu mişcările planetare. (Vezi Ptolemeu [1962]; Ziegler [1976]; Teichmann [1983], capitolul 3.2; Van der Waerden [1988], capitolul XIX.) Cu privire la orbitele planetare care rezultă din combinaţia mişcărilor circulare, nu se schimbă nimic esenţial prin trecerea de la sistemul ptolemaic geocentric la sistemul copernican heliocentric, cu excepţia faptului că Soarele şi Pământul schimbă locurile, ceea ce corespunde unei simple transformări geometrice. Mai mult, atât argumentele lui Ptolemeu cât şi ale lui Copernic sunt în mod esenţial cinematice (Steiner ar fi spus „phoronomice") – adică ei nu iau în considerare relaţiile forţelor. Vezi Vreede [1980], capitolul 3, şi Neugebauer [1983], secţiunea 40.

În lucrarea sa de căpătâi, *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, 1543, vol. 1, capitolul 11, *Nicolaus Copernicus* (1473-1543) separă mişcarea Pământului în trei componente (vezi Copernic [1879], pp. 28 şi urm. sau [1990], pp. 139 şi urm.). Prima mişcare este cea a rotaţiei zilnice a Pământului în jurul axei sale, a doua este mişcarea sa pe o orbită excentrică în jurul Soarelui, iar a treia mişcare este „mişcarea în declinaţie". Copernic o formulează în felul următor:

„De vreme ce multe fenomene planetare importante depun mărturie că Pământul se mişcă vom descrie această mişcare în termeni generali, în măsura în care confirmă fenomenele, ca pe o ipoteză. Trebuie să presupunem că această mişcare este tripartită: prima mişcare, pe care grecii o numeau *nychthemerinon*, *diurn-nocturnă*, este actuala succesiune a zilei şi nopţii, care se petrece în jurul axei Pământului de la vest la est în acelaşi fel în care se credea că se mişcă Pământul în sens opus. Această succesiune defineşte cercul echinocţial sau Ecuatorul, pe care unii îl numesc *cercul zilelor egale*, imitând pe greci care l-au numit *isemerinos*, *de zile egale*. A doua este mişcarea anuală a centrului Pământului şi sateliţilor săi prin zodiac, în jurul Soarelui de la vest la est – adică în sens direct –, între Venus şi Marte. Rezultatul acestei mişcări, aşa cum am spus, este acela că Soarele însuşi pare să facă o mişcare similară prin zodiac, aşa încât atunci când Pământul (centrul lui) se mişcă prin Capricorn, Vărsător ş.a.m.d. Soarele pare că se mişcă prin Cancer, Leu ş.a.m.d. Trebuie să ne imaginăm că înclinarea Ecuatorului şi axa Pământului variază în raport cu planul cercului care trece prin centrul

semnelor zodiacale. Dacă înclinarea ar fi constantă şi s-ar mişca numai punctul central nu ar apărea nicio schimbare în lungimea zilelor şi nopţilor şi am avea întotdeauna sau solstiţiu de vară sau solstiţiu de iarnă sau un echinox – în orice caz un anotimp neschimbător. Astfel, a treia mişcare, sau mişcarea în declinaţie, se petrece anual, dar în sens opus mişcării punctului central (Pământul). Ca rezultat al acestor două mişcări opuse dar aproape egale, axa Pământului, şi astfel şi Ecuatorul – cel mai mare cerc-paralelă –, rămân îndreptate către aproape aceeaşi zonă de cer, ca şi când ar fi imobile, în timp ce Soarele, datorită mişcării progresive a centrului Pământului, pare să se mişte prin planul oblic al zodiacului într-un fel care nu este diferit de ceea ce ar face dacă Pământul ar fi în centrul sistemului solar, dacă ne amintim numai că distanţa de la Soare la Pământ, în sfera stelelor fixe, a depăşit deja capacitatea noastră de percepţie" (Copernic [1879], pp. 28 şi urm.).

Rudolf Steiner pare să fi inversat ordinea celor două legi menţionate de Copernic în *De Revolutionibus*. Totuşi citatul de mai sus este cel pe care îl foloseşte şi Copernic în discutarea celor trei mişcări ale Pământului în *De Hypothesibus Motuum Coelestium a se Constitutus Commentariolus*, numită de asemenea mai simplu *Commentariolus*, publicată în 1514. (Vezi Copernic [1948], pp. 12 şi urm. sau [1990], pp. 9 şi urm.).

În pasajele care urmează am păstrat succesiunea lui Steiner a celor trei legi.

1. Mişcarea anuală a Pământului în jurul Soarelui pe o orbită excentrică.
2. Mişcarea zilnică a Pământului în jurul axei sale.
3. Mişcarea în declinaţie: axa Pământului descrie un con, mişcându-se în sensul opus mişcării de revoluţie în jurul Soarelui. (*Nota traducătorului*: aşa cum am spus într-o notă anterioară, poziţia unei stele pe sfera cerească geocentrică, sferă imaginată ca având centrul în centrul Pământului şi rază arbitrară, este dată de două coordonate sferice. Există mai multe sisteme de astfel de coordonate folosite în astronomia de poziţie. Unul dintre ele se numeşte sistem de coordonate ecuatorial, format din ascensiunea dreaptă şi declinaţia, ambele unghiuri, primul, asemănător longitudinii, fiind măsurat spre est de-a lungul Ecuatorului ceresc, faţă de punctul vernal – adică punctul în care răsare Soarele primăvara –, iar al doilea, adică declinaţia, asemănător

latitudinii, este măsurat spre polul nord ceresc [în sens pozitiv] sau spre polul sud ceresc [în sens negativ], faţă de Ecuatorul ceresc.)

97. În sens geometric sau cinematic, prima mişcare (dacă este considerată în izolare, ignorând a doua şi a treia mişcare) este revoluţia Pământului în jurul Soarelui. Observaţi că axa Pământului nu rămâne paralelă cu ea însăşi – cu excepţia unui caz special când axa este paralelă cu axa rotaţiei, ceea ce nu este cazul aici. În loc să fie paralelă, raportată la centrul Pământului ea descrie un con. (*Nota traducătorului*: nu este vorba de un con cu vârful în centrul Pământului, de vreme ce acesta este el însuşi în mişcare.) Cu alte cuvinte, intersecţia prelungirii axei Pământului cu o linie perpendiculară pe planul orbitei excentrice a Pământului (*nota traducătorului*: se referă la axa conului) este un punct fix al acestei mişcări . Dacă ar exista această mişcare, nu ar fi posibilă nicio schimbare a anotimpurilor pentru că poziţia Pământului faţă de Soare ar fi tot timpul aceeaşi.

    Ca urmare, Copernic a trebuit să introducă o altă mişcare pentru a explica fenomenul schimbării anotimpurilor, pe de o parte, şi precesia (deplasarea punctului vernal) pe de altă parte. (*Nota traducătorului*: deplasarea la care se face referire este pusă astfel pe seama sus-numitei „mişcări în declinaţie" care face ca cercul ecuatorial să alunece pe cercul eclipticii în sens retrograd, asemenea unui titirez dezechilibrat. Fenomenul este cunoscut sub numele de precesia anotimpurilor. În fiecare an Soarele răsare primăvara cu aproximativ patru secunde de arc în spatele poziţiei în care a răsărit în anul precedent.) „Mişcarea în declinaţie", a treia mişcare în ordinea lui Steiner, servea acestui scop. Această mişcare constă în rotaţia anuală a axei Pământului în sens opus mişcării în jurul Soarelui. Prin aceasta, rotaţia axei Pământului produsă de cea de a doua mişcare devine retrogradă, şi în plus apare uşorul exces care explică precesia.

98. Cel târziu în 1783 faptul că Soarele însuşi se mişcă a fost recunoscut când *William Herschel* (1783-1822) a descoperit mişcarea acestuia (numită mişcarea apexului) în direcţia constelaţiei Hercule. (Vezi Wolf [1891-1893], §292.)

99. Rudolf Steiner a vorbit adesea despre spirala sau mişcarea de şurub a Pământului în timp ce urmăreşte mişcarea Soarelui; vezi, de exemplu, conferinţele sale din 24 şi 31 martie 1905. Începând cu conferinţa sa din 1 septembrie 1906 (GA 95), el a legat adesea cea de a treia mişcare

copernicană cu propria sa descriere a problemei mişcărilor Soarelui şi Pământului. Din 1916 încolo el a adăugat aspectul unei calităţi progresive de lemniscată a mişcării. (Pentru o vedere de ansamblu a acestei probleme vezi Vreede [1980], *Über das Kopernikanische System*, pp. 349 şi urm.)

Interpretarea mecanică a sistemului solar care a devenit curentă de la Newton considera că presupunerea unei a treia mişcări copernicane este superfluă. Adică dacă Pământul este văzut ca un titirez aproape simetric rotindu-se în câmpul gravitaţional al Soarelui atunci, conform legii conservării rotaţiei, direcţia L a axei de rotaţie a Pământului rămâne fixă în spaţiu. Această interpretare, derivată din fizică, ar fi fost, desigur, străină lui Copernic. Printre succesorii lui numai câţiva autori se plâng de neglijarea celei de a treia mişcări copernicane sau chiar o considerau un factor serios. Despre acest subiect vezi nota informativă a lui C.L. Menzzer asupra *De Revolutionibus*, vol. 1, capitolul 11, „Beweis von der dreifachen Bewegung der Erde" (Copernic [1879], appendix, pp.28-31). În acest context, conferinţa lui Rudolf Steiner din 25 septembrie 1919 (GA 300a) menţionează de asemenea opera poetului şi autorului *Johannes Schlaf* (1862-1941). Vezi Schlaf [1914] şi [1919]; ambele au fost găsite în biblioteca lui Steiner iar prima conţine o dedicaţie scrisă de mână a autorului cărţii adresată lui Rudolf Steiner.

100. *Elisabeth Vreede* (1879-1943), matematician şi astronom, iar din 1924 primul conducător al secţiunii pentru matematică şi astronomie a Şcolii de Ştiinţă a Spiritului de la Goetheanum, Dornach. În timpul acestui congres, dr. Vreede a ţinut două conferinţe (la 13 şi 14 octombrie 1920) despre „Justificarea şi limitele matematicii în astronomie" [1922].
101. Vreede [1922], pp. 138 şi urm. şi 160.
102. *Carl Unger* (1878-1929), manufacturier, inginer şi filosof. În timpul acestui congres el a ţinut şase conferinţe (11-16 octombrie 1920) despre opera lui Rudolf Steiner [1921]. Vezi, de asemenea, raportul despre aceste conferinţe scris de Willz Storrer în Unger [1921], în mod special secţiunile III şi IV.
103. Pentru mai multe detalii despre teoria relativităţii cu privire la pasajul care urmează vezi sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 31 martie 1920 şi 15 ianuarie 1921.

104. Vezi pasajul din Einstein citat în nota 37, la sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 7 martie 1920. Steiner se referă aici la problema cunoscută mai târziu ca „paradoxul gemenilor" sau „paradoxul ceasurilor". Interpretarea sa, controversată încă astăzi, este înrudită cu semnificaţia conceptului de timp în fizică dar mai mult, în mod special, cu interpretarea „timpului propriu" unui sistem fizic în contextul teoriei relativităţii. Despre acest subiect vezi, de exemplu, Gschwind [1986] şi referinţele listate acolo.

105. Conform lui Einstein [1917], §18, principiul special al relativităţii afirmă că legile naturale universale ale fizicii sunt din punct de vedere formal identice pentru două sisteme de referinţă supuse unei mişcări uniforme (sisteme inerţiale). Desigur, această afirmaţie presupune că există sisteme inerţiale. Exemple populare luate din mecanica elementară nu satisfac în mod strict cele mai multe din cerinţele preliminare; deci asemenea exemple eşuează în a corespunde realităţii chiar din perpectiva fizicii.

    Astfel, de exemplu, sistemul de referinţă „Pământ" (ca orice alt sistem rotativ) este un sistem accelerat, aşa cum este sistemul de referinţă „maşină". (*Nota traducătorului*: aflat pe arcul de orbită apropiat Soarelui, acesta îşi măreşte viteza pe când în partea îndepărtată de Soare îşi încetineşte viteza.) Deoarece înfrânge rezistenţa frecării, o maşină care se mişcă uniform execută o mişcare accelerată. Din cauza frecării, maşina nu este un sistem neschimbat – cu atât mai mult când are un cauciuc dezumflat şi viteza îi descreşte. Consideraţii similare se aplică şi în exemplul, citat adesea, al trenului şi terasamentului de cale ferată. (*Nota traducătorului*: este vorba de exemplul de la care pleacă Einstein în cartea sa *Teoria relativităţii pe înţelesul tuturor*, pentru a face înţeles principiul relativităţii restrânse [speciale]. Trenul şi terasamentul căii ferate pe care circulă acest tren reprezintă două sisteme de referinţă.)

    Singurele exemple de comportament relativist pe care fizica le consideră realiste au loc la nivelul atomic sau subatomic, aşa cum subliniază şi Einstein [1917] în conferinţa sa. Totuşi, conform lui Steiner întreaga realitate a domeniului unor asemenea fenomene nu poate fi cuprinsă fără a extinde fizica cu ajutorul ştiinţei spiritului, al antroposofiei (vezi conferinţele primului şi celui de al doilea curs ştiinţific, GA 320 şi GA 321).

106. *Friedrich Wilhelm Bessel* (1784-1846), astronom, geodez şi matematician din Konigsberg; a adus contribuţii fundamentale la tehnicile şi tehnologia observaţiilor matematice, incluzând îmbunătăţiri ale instrumentelor, analizelor sistematice ale erorilor, datorate instrumentelor şi greşelilor de observare, şi prin reducerea completă a observaţiilor.
Atât erorile instrumentale cât şi influenţa atmosferei Pământului (refracţie) trebuie eliminate atunci când este măsurată poziţia unei stele. Mai mult, de dragul unui standard obiectiv care poate fi comparat cu alte măsurători, asemenea poziţii trebuie calculate în termenii unui punct comun în timp, luând în considerare efectele datorate punctului de observare şi ale mişcării Pământului. Asta cere o cunoaştere exactă a precesiei şi nutaţiei (o uşoară oscilaţie a axei Pământului cauzată de Lună – *nota traducătorului*: atracţia gravitaţională exercitată de Lună nu se manifestă uniform datorită formei neregulate a Pământului. În realitate, nu este nici măcar elipsoid de rotaţie, având o uşoară „umflătură" care face ca atracţia Lunii să îi imprime un tremur numit mişcare de nutaţie) şi a aberaţiilor zilnice, anuale şi pe termen lung (cauzate de viteza finită a luminii şi schimbările aparente ale poziţiilor astrelor datorate mişcării Pământului).

Analiza lui Bessel asupra poziţiilor a 3 222 de stele, calculate de *James Bradley* (1693-1762) la Observatorul din Greenwich, a devenit o piatră de hotar în observaţiile astronomice deoarece a făcut disponibile pentru prima dată poziţii stelare exacte. Bessel a publicat rezultatele sale în cartea*Fundamenta Astronomiae pro Anno 1755 Deducta ex Observationibus Viri Incomparabilis James Bradley in Specula Astronomica Grenovicensi per Annos 1750-1762*, Instituti (Konigsberg [1818]), şi *Tabulae Regiomantanae Reductionum Observationum Astronomicum ab Anno 1750 usque ad Annum 1850 Computatae* (Königsberg [1830]).

Studii înrudite făcute de Bessel au dat naştere la metode îmbunătăţite de determinare a mişcărilor independente ale stelelor fixe şi la primul mijloc de determinare a paralaxei stelelor fixe individuale. (*Nota traducătorului*: precizarea „individuale" este necesară deoarece există şi foarte multe stele duble, aşa-numitele sisteme binare precum şi sisteme multiple. Paralaxa unei stele singulare este unghiul sub care se vede semiaxa orbitei Pământului, adică – dată fiind forma aproape circulară a orbitei terestre – segmentul

determinat de Soare şi Pământ. Calculul acestui unghi este necesar deoarece aceeaşi stea este văzută de pe Pământ în două poziţii diferite atunci când el se află pe orbită în două poziţii „diametral" opuse, de exemplu, la aheliu şi periheliu.)

Aceste paralaxe au constituit prima demonstraţie astronomică a mişcării anuale a Pământului (despre aceasta şi alte demonstraţii ale acestei mişcări vezi Teichmann [1983], capitolul 3.4). Aşa-numitele formule de reducere ale lui Bessel pentru coordonatele stelelor au de-a face cu influenţele anuale şi de lungă durată ale precesiei şi nutaţiei. (Pentru mai multe despre acest subiect vezi Schmidt [1967]; Wolf [1890-1893], §609 şi §613, şi anuare de

107. astronomie ca *The Astronomical Almanac*, pp. 1981 şi urm., pp. §22 şi urm.)

108. *Albert Steffen* (1884-1963), poet şi, din 1924 încolo, primul conducător al secţiunii pentru arte şi litere a Şcolii de ştiinţă a spiritului de la Goetheanum, Dornach. În timpul acestei conferinţe Steffen a ţinut două expuneri (la 14 şi 15 octombrie 1920) despre subiectul „Ştiinţa spiritului şi crizele din viaţa artistului". Steffen a publicat autoreferatul acestor conferinţe în colecţia *Die Krisis im Leben des Künstlers* [1922]. Vezi în mod special eseul cu acelaşi titlu din partea a II-a, pp. 31 şi urm.

109. Teoria mulţimilor a fost întemeiată aproape de unul singur de matematicianul *Georg Cantor* (1845-1918). Cantor a trimis o copie a cărţii lui *Lehre vom Transfiniten* [1890], cu o dedicaţie personală şi corecturi de mână, lui Rudolf Steiner. Într-un tratat datat 1884, Cantor dă următoarea definiţie unei mulţimi: „În general, eu înţeleg printr-o «varietate» sau «mulţime» un grup de multe elemente care poate fi conceput ca un întreg. Este rezumatul elementelor specifice care pot fi unite într-un întreg. Cred că am definit astfel ceva înrudit cu eidos-ul sau ideea lui Platon... (Cantor [1932], nota de subsol de la p. 204).
Remarcile lui Rudolf Steiner se referă la investigaţiile lui Cantor privind diversele niveluri (tipuri) de infinit. Baza acestar studii este această definiţie pe care Steiner o parafrazează: „Înţeleg prin *număr prim* sau *număr cardinal* al unei mulţimi *S* (care constă în elemente separate conceptual *s*, *s'*,... şi care este definită şi conturată de ele) conceptul universal sau general pe care îl putem obţine prin abstractizarea din mulţime atât a caracterului elementelor sale cât şi a tuturor relaţiilor acestor elemente fie între ele, fie cu alte obiecte şi în mod special ordinea care predomină între

elemente, şi care reflectă numai ceea ce este comun tuturor mulţimilor care sunt echivalente cu *S*. Două mulţimi *S* şi *T* se numesc echivalente când fiecare element al uneia poate fi făcut să corespundă în mod clar cu exact un element al celeilalte" (Cantor [1890], pp. 23 şi urm. Sau [1932] p. 387). Vezi, de asemenea, eseul intitulat „Georg Cantor şi Rudolf Steiner", în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, nr. 114/115, Dornach, 1995.

110. *Oswald Spengler* (1880-1936) la început matematician şi mai târziu scriitor. „Formă şi actualitate", primul volum al operei principale a lui Spengler,*Declinul Occidentului*, publicată în prima sa ediţie în 1918 şi apărută până în 1920 în 32 de ediţii. Al doilea volum, „Perspective asupra istoriei mondiale", care a apărut în 1922, nu a avut căutare în aceeaşi măsură. *Declinul Occidentului* a fost publicată în Statele Unite în 1926-1928.

111. A doua lege a termodinamicii este bazată pe conceptul entropiei care a fost prima dată formulat de *Rudolf Clausius* (1822-1888). Acest concept afirmă că entropia tinde către un maximum în orice proces termodinamic care are loc într-un sistem fizic de sine stătător (*self-contained*). În contextul fizicii, demonstraţia acestei legi este posibilă numai pe baza altor ipoteze nedemonstrabile sau postulate. De exemplu, în teoria cinetică statistică a gazului datând de la *James Clark Maxwell* (1831-1879) şi *Ludwig Boltzman* (1844-1906), această a doua lege ia forma unei teoreme demonstrabile (aşa-numita teoremă H a lui Boltzman) bazată pe ipoteza haosului molecular complet.

112. Contele *Hermann Keyserling* (1880-1946), filosof, cofondatorul şi conducătorul ştiinţific al „Şcolii de înţelepciune" („Societatea pentru filosofie independentă") din Darmstadt. Vezi opera sa ca, de exemplu, *Das Reisetagebuch eines Philosophen* [1919a], *Der Weg der Vollendung: des Grafen Hermann Keyserling philosophischen Schaffen* [1919b] şi *Philosophie als Kunst* [1920].

113. Keyserling, *Philosophie als Kunst* [1920], p. 293: „«Şcoala înţelepciunii» trebuie să devină un al treilea element alături de Biserică (luând termenul în cel mai larg sens neconfesional) şi Universitate. Ca fiecare din aceste alte două elemente intenţia ei este să dea formă întregii fiinţe umane şi să spiritualizeze sufletul uman. În plus, ea aspiră la o sinteză între viaţa sufletului omenesc şi spiritul deplin conştient şi independent, aşa încât nici credinţa nici cunoaşterea abstractă nu reprezintă autoritatea finală, dar credinţa, cunoaşterea şi viaţa devin una într-o unitate vie, superioară, de conştienţă,

încoronată de «Şcoala înţelepciunii» a cărei sarcină ar fi să încorporeze în mod organic cunoaşterea academică abstractă într-o sinteză vie şi să transforme pur şi simplu «a cunoaşte» în «a fi»".

114. Steiner se referă aici probabil la revista săptămânală *Die Zukunft* editată de Maximilian Harden (volumele 1-118, 1892-1922). Până acum nu a fost găsit eseul scris de Hermann Keyserling pe care îl mentionează Steiner.

115. Vezi, de asemenea, discuţiile despre Keyserling în periodicul *Dreigliederung des Sozialen Organismus*, vol. 2, 1920/1921, nr. 20-25, în mod special raportul scris de *Ernst Uehli* (1875-1959) despre conferinţa lui Rudolf Steiner din 16 noiembrie 1920, în nr. 21 şi 22. Comentarii despre Keyserling pot fi găsite în conferinţa lui Rudolf Steiner din 26 august 1921, publicată în periodicul *Gegenwart*, vol. 15, 1953-1954, nr. 2, pp. 49-64.

116. Până în prezent sursa acestei afirmaţii făcută de Keyserling nu a fost descoperită.

117. Goethe, *Faust*, partea a II-a, actul 2, scena 2, „Laboratorul", versetul 6 989 şi urm. Homunculus spune lui Wagner, care rămâne în urmă:

„Desfăşoară pergamentele antice,
După cum a fost poruncit strânge elementele vieţii
Și uneşte-le cu grijă unele cu altele,
Considerând *Ce*-ul dar mai ales *Cum*-ul.
În timp ce cutreier printr-o bucăţică de lume
Voi descoperi, fără îndoială, punctul pe i."

Stuttgart, 15 ianuarie 1921

118. Sesiunea de întrebări şi răspunsuri de la sfârşitul celor patru conferinţe ţinute unei audienţe academice despre relaţia dintre ştiinţa spiritului şi domeniile specializate ale ştiinţei. Cele patru conferinţe din acest ciclu, *Proben über die Beziehungen der Geisteswissenschaft zu den einzelnen Fachwissenschaften*, au fost ţinute în Stuttgart în perioada 11-15 ianuarie 1921 şi au fost publicate în următoarele ediţii ale periodicului*Gegenwart*, vol. 14 (1952-1953): 11 ianuarie 1921, nr. 2, pp. 49-67; 12 ianuarie 1921, nr. 3, pp. 97-118; 15 ianuarie 1921, nr. 4/5, pp. 145-167; 14 ianuarie 1921, nr. 6, pp. 225-236 şi nr. 7, pp. 257-268; sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 15 ianuarie 1921, nr. 8, pp. 305-317. Aceste conferinţe vor fi publicate în GA 73a. Vezi, de

asemenea, raportul asupra acestei conferinţe de Eugen Kolisko (1893-1939) în periodicul*Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2, 1920-1921; nr. 31, pp. 4-5, nr. 32, p. 5; nr. 33, p. 4.

119. ***Căldura la graniţa dintre spaţiu şi anispaţiu.*** *Impulsuri ale ştiinţei spirituale pentru dezvoltarea fizicii. Al doilea curs de ştiinţe naturale* (GA 321), Stuttgart, 1-14 martie 1920.

120. *Rudolf Clausius* (1822-1888), fizician din Berlin, Zürich, Würzburg şi Bonn. Clausius, împreună cu *Ludwig Boltzmann* (1844-1906) şi *James Clark Maxwell* (1831-1879), este considerat unul dintre fondatorii termodinamicii moderne care este bazată pe teoria cinetică a gazului şi pe mecanica statistică. Cartea lui Clausius *Die Mecanische Wärmetheorie* include tratatul lui asupra teoriei căldurii [1876-1891]. Vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 1 şi 11 martie 1920 (GA 321).

121. Editorii celui de al doilea curs de ştiinţe naturale al lui Steiner (GA 321) arată că diverşi autori şi-au exprimat preocupările de a explica termodinamica pe baza mecanicii. Am dori să adăugăm aici că înaintea descoperirii mecanicii cuantice şi a statisticii cuantice nu era posibil să se reconcilieze încercările diverse de a dezvolta un model mecanic al structurii moleculare a materiei cu ajutorul unor constatări experimentale, în mod special al spectroscopiei. Despre acest subiect vezi Harman [1982J, capitolele V şi VI.

122. Experimentul eterului *drift* condus de Michelson şi Morley început în 1881 era menit să determine viteza Pământului în raport cu presupusul eter staţionar cvasimaterial al fizicii. Rezultatul acestui extrem de precis experiment a fost negativ şi a ridicat întrebări despre validitatea tuturor teoriilor despre lumină şi electricitate care erau bazate pe ipoteza unui eter absolut staţionar. O explicaţie teoretică a acestor constatări a fost dată de *Hendrik Antoon Lorentz* (1853-1928) şi *George Francis Fitzgerald* (1851-1901), lucrând independent unul de celălalt. La scurt timp după,*Albert Einstein* (1879-1955) a dedus formulele rezultate, ca, de exemplu, contracţia Lorentz, din presupunerile de bază ale teoriei speciale a relativităţii (principiul relativităţii, constanţa absolută a vitezei luminii). Einstein a folosit o serie de experimente care există doar în gândire pentru a deduce şi ilustra teoria sa. (*Nota traducătorului*: aşa-numitele *Gedankenexperiment*.)

123. Despre formulele pentru căldura conductivă şi radiantă şi despre explicaţiile care urmează aici, vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 12 martie 1920 (GA 321) şi 8 ianuarie 1921 (GA 323). Întrebările relevante sunt discutate conform cu metodele matematicii moderne în Dustmann/Pinkall [1992].
124. Vezi, de exemplu, capitolul din ***Enigmele sufletului*** a lui Rudolf Steiner (GA 21) intitulat „Max Dessoir şi antroposofia" şi discuţiile despre Hermann Keyseling de la sfârşitul sesiunii precedente de întrebări şi răspunsuri (15 octombrie 1920).

Dornach, 7 aprilie 1921

125. Întrebări şi răspunsuri (dispută) în timpul celei de a doua conferinţe antroposofice de la Goetheanum, Dornach, din 3-10 aprilie 1921. Conferinţele lui Rudolf Steiner despre „Antroposofia şi ştiinţele specializate" au apărut împreună cu sesiunea de întrebări şi răspunsuri (dispute) în *Die befruchtende Wirkung der Anthroposophie auf die Fachwissenschaften* (GA 76). Rapoartele lui Willy Stokar despre această conferinţă pot fi găsite în periodicul *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2 (1920-1921), nr. 42 şi 43. Rapoartele lui Eugen Kolisko au fost publicate în *Die Drei*, vol. 1 (1921-1922), pp. 471-478. Vezi, de asemenea, invitaţia la această conferinţă şi programul detaliat din *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 2 (1920-1921), nr.36.
126. *Metageometria* este un termen aproape învechit, cuprinzând diverse tipuri de geometrie neeuclidiană. În a doua jumătate a secolului al XIX-lea, aceste geometrii neeuclidiene includeau geometria proiectivă, hiperbolică şi eliptică, în general geometria spaţiilor cu curbură (geometria lui Riemann), şi geometria spaţiilor multidimensionale.
127. Riemann: vezi nota l, Conferinţa 1 (24 martie 1905).
128. Gauss: vezi nota 1, Conferinţa 1 (24 martie, 1905).
129. „Metageometria lui Riemann" înseamnă probabil sau aşa-numita geometrie eliptică, care a fost descoperită prima dată de Riemann şi este strâns înrudită cu geometria suprafeţei sferice, sau teoria generală – de asemenea bazată pe lucrările lui Riemann – a spaţiilor curbe (varietăţi cu o metrică riemanniană)

din care geometria eliptică este doar un caz particular (spaţiul cu curbură constantă pozitivă).

130. Kant nu făcea distincţie între concepţia matematică sau geometrică a conceptului despre spaţiu şi legile spaţiului perceput. El l-a interpretat pe ultimul ca o condiţie preliminară subiectivă necesară a percepţiei senzoriale. „Spaţiul este o idee necesară a priori şi stă la baza tuturor concepţiilor exterioare" (*Critica raţiunii pure* = CRP, B 38). „Certitudinea apodictică a tuturor teoremelor geometrice se bazează pe această necesitate *a priori* şi pe posibilitatea construcţiei lor a priori" (CRP, A 24). Astfel, „Geometria este o ştiinţă care determină sintetic, şi totuşi *a priori*, proprietălile spaţiului" (CRP, B 40). „De exemplu, spaţiul are doar trei dimensiuni; asemenea afirmaţii nu se pot constitui şi nu pot fi deduse pe baza judecăţilor empirice" (CRP, B 41).

„Cum poate mintea să cuprindă o concepţie exterioară care precede obiectele însele şi în care conceptul ultimului poate fi determinat *a priori*? Aparent în măsura în care îşi are sediul numai în subiect, ca fiind calitatea formală a acestuia de a fi afectat de obiecte şi prin aceasta de a obţine*reprezentarea directă* a acestora, adică de a obţine intuiţia, aşadar numai ca formă a simţului exterior" (CRP, B 41). Astfel, „Spaţiul nu este nimic altceva decât forma tuturor manifestărilor simturilor exterioare, adică condiţia subiectivă a naturii senzoriale care singură face posibilă percepţia noastră exterioară" (CRP, B 42). Astfel, pentru Kant, legile spaţiului perceput coincid cu principiile geometrice care pot fi gândite. În timpul lui Kant, ideile despre măsurători şi spaţii neeuclidiene cu mai mult de trei dimensiuni nu apăruseră încă în matematică. În particular, nu făcea distincţie clară între proprietăţile topologice şi cele metrice care datează doar de la Riemann, aşa că el nu a văzut nicio diferenţă între atributul topologic al nemărginirii şi atributele metrice ale infinitului. Astfel, în explicaţiile sale despre „antinomiile gândirii pure", unde el proclamă insolvabilitatea unor anumite probleme care nu pot fi interpretate din pespectiva sa, Kant spune: „Acelaşi lucru este adevărat cu privire la răspunsul dual la întrebarea despre mărimea Cosmosului, deoarece, dacă este infinit şi fără limite, este prea mare pentru toate conceptele empirice posibile. Dacă este finit şi limitat, atunci suntem îndreptăţiţi să întrebăm: Ce îi determină limitele?" (CRP, B 515). Conceptul lui Kant despre spaţiu care se agaţă de geometria tridimensională euclidiană nu poate fi reconciliat cu diversele concepte despre spaţiu care s-au dezvoltat pe măsură

ce matematica a continuat să se dezvolte . Unul dintre primii care a arătat clar acest lucru din perspectiva fizicii şi psihologiei a fost Hermann von Helmholtz (1821-1894). Despre acest subiect vezi discursul lui Helmholtz în *Die Tatsachen in der Wahrnehmung* [1878].

131. Discuţia lui Kant despre paralogisme (concluzii false sau înşelătoare) şi antinomiile raţiunii pure constituie marea parte a volumului al doilea, Dialectica transcendentală a Criticii raţiunii pure [1787]. Kant a intenţionat să facă prin critica sa despre criteriile paralogismelor raţiunii pure o critică a pretenţiilor psihologiei raţionaliste a zilelor lui (incluzând problema preexistenţei sufletului, neschimbării etc.) mai degrabă decât o discuţie asupra paralogismelor clasice.

„Un paralogism logic este falsitatea formală a unei concluzii raţionale, indiferent de conţinutul ei. Un paralogism transcendental are totuşi un motiv transcendental de a ajunge la o concluzie formal falsă. Astfel, o concluzie greşită de acest gen are motivele sale în natura raţionamentului uman şi poartă cu sine o iluzie inevitabilă, dacă nu cumva insolubilă" (CRP, B 399). Aşa cum face mai târziu în discuţiile sale asupra antinomiilor raţiunii pure, Kant încearcă în discuţia sa despre paralogisme să demonstreze că ele se dizolvă numai când este aplicată propria sa concepţie, şi anume că noi putem cunoaşte numai manifestarea „lucrurilor în sine" şi că în timp ce raţiunea noastră poate ordona aceste manifestări conform cu principii regulatoare (ca, de exemplu, formele percepute ale spaţiului şi timpului) nu este posibil a privi direct în constituţia lucrurilor în sine. Problema spaţiului joacă doar un rol periferic în discuţiile lui Kant asupra antinomiilor raţiunii pure, şi anume în cel de-al patrulea paralogism despre relaţia sufletului cu „posibile obiecte din spaţiu" (CRP, B 402). În contrast, concepţia lui Kant despre spaţiu este de importanţă fundamentală în discuţia sa asupra sistemului de idei cosmologice din secţiunea despre antinomiile raţiunii pure.

132. Desigur, spaţiul euclidian tridimensional era punctul istoric de plecare şi, iniţial, fundamentul din care au fost dezvoltate conceptele neeuclidiene în geometria proiectivă şi în geometriile spa]iilor curbate şi multidimensionale. În aceste limite, noile fornie de spaţiu erau derivate din natură; deşi nu erau cazuri speciale ale spaţiului euclidian, ele au lărgit conceptul de spaţiu pe baza

conceptelor euclidiene fundamentale. Referirea lui Steiner la logica circulară are de-a face cu faptul că obţinem doar o aparentă generalizare a conceptului de spaţiu câtă vreme conceptele relevante depind în mod esenţial de un punct de plecare euclidian.

Evoluţia ulterioară a matematicii a arătat că ne putem dispensa de fundamentele euclidiene, că legile spaţiului pot fi dezvoltate pas cu pas fără a presupune dezvoltarea vreunui concept euclidian. Începem cu o varietate topologică care este definită ca liberă de coordonate, dotată cu o metrică, iar dacă este necesar, cu structuri geometrice diferenţiale, ajungând la geometria euclidiană ca la un caz special de varietate tridimensională metrică. Văzut sistematic, nu mai există nicio logică circulară implicată în acest proces. Atunci când Steiner a răspuns la această întrebare aceste chestiuni nu erau clarificate final nici chiar printre matematicieni. Vezi, de asemenea, notiţele scrise ale lui Rudolf Steiner şi notele de subsol corespunzătoare în nr. 114/115 din *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, Dornach, 1995, p. 49. În orice caz, cu privire la structura spaţiului real, conceptele matematice, care indică numai care forme spaţiale sunt posibile, sunt într-adevăr abstracte şi îndepărtate de realitate în acest sens, atâta vreme cât corespondenţele lor cu realitatea nu au fost stabilite.

133. Conceptul de spaţiu care datează de la Euclid (aprox. 320-260 î.Ch.) poate fi găsit în cel de-al 13-lea volum al cuprinzătoarei sale lucrări*Elementele*, în mod special în cartea al XI-a şi într-o măsură mai mică, în cartea I. Această concepţie asupra spaţiului se concentrează asupra fundamentelor stereometriei, adică calcularea volumelor obiectelor tridimensionale.

134. Despre relaţia imaginaţiei, inspiraţiei şi intuiţiei cu dimensiunile spaţiului, vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 19 şi 26 august 1923 (GA 227, pp. 39-41 şi 161-163). Vezi, de asemenea, conferinţele sale din 17 mai 1905 (GA 324a); 16 septembrie 1907 (GA 101, pp. 189 şi urm.); 15 ianuarie 1921 (GA 323, pp. 274-283); 8 aprilie 1922 (GA 82); 24 iunie 1922 (GA 213) şi sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 12 aprilie 1922 (GA 82 şi 324a).

135. Vezi, de asemenea, conferinţele lui Rudolf Steiner din 9 şi 10 aprilie 1920 (GA 201); 17 martie 1921 (GA 324); 26 şi 27 decembrie 1922; 1 ianuarie 1923 (GA 326). În secţiunea despre conceptul lui Goethe despre spaţiu din ***Introduceri la scrierile de ştiinţe naturale ale lui Goethe***(GA

1, pp. 288-295), Steiner dezvoltă, de asemenea, ideea că cele trei dimensiuni nu se pot schimba între ele, dar dintr-o perspectivă total diferită.

136. În mod esenţial, geometria tridimensională este încă stereometrie, adică studiul proprietăţilor geometrice ale obiectelor tridimensionale. Unghiurile drepte şi conceptul de perpendicularitate joacă un rol important în geometria euclidiană, dar Euclid nu a pus niciun accent pe cub sau pe sistemul înrudit al celor trei axe perpendiculare.

Introducerea implicită a unor asemenea axe ca sistem de referinţă pentru tratarea algebrică a curbelor datează de la *Pierre de Fermat* (1601-1665) şi *René Descartes* (1596-1650). Totuşi, amândoi aceşti matematicieni au folosit adesea axele oblice iar în munca lor sistemul de coordonate nu a jucat încă un rol ca structură independentă care poate fi disociată de obiectul geometric în discuţie. Până la sfârşitul secolului al XVIII-lea, acelaşi lucru era adevărat despre dezvoltarea geometriei analitice bazată pe munca acestor pionieri. Aplicarea sistematică a două direcţii perpendiculare sau oblice ca sisteme de referinţă şi pentru coordonate şi discuţia curbelor algebrice a avut loc prima dată în tratatul lui Isaac Newton (1643-1727) intitulat *Enumeratio Linearum Tertii Ordinis* (1676). Newton a fost, de asemenea, primul care a folosit coordonatele negative în mod sistematic pentru a desena curbe în toate cele patru cvadrante ale sistemului de coordonate. Geometria analitică a spaţiului tridimensional şi folosirea corespunzătoare a sistemului celor trei axe perpendiculare datează de la studiile sistematice asupra suprafeţelor făcute de *Leonhard Euler* (1707-1783). Geometria analitică în sensul modem a fost formulată definitiv în ultima parte a secolului al XVIII-lea şi începutul secolului al XIX-lea de către *Gaspard Monge* (1746-1818) şi elevul său *François Lacroix* (1765-1843), care a fost unul dintre cei mai de succes autori de manuale de matematică din secolul al XIX-lea. Înainte, sistemele de coordonate erau folosite în primul rând în conexiune cu figurile geometrice specifice, dar în noua geometrie analitică un sistem de coordonate preexistent oferea un reper pentru studiul figurilor geometrice, proporţiilor lor interne şi relaţiilor dintre ele. Cu privire la acest subiect, vezi opera de referinţă a lui Boyer [1956].

137. Vezi discuţia asupra acestei probleme în nota 132 de mai sus.

138. Vezi sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 7 martie 1920 şi notele corespunzătoare.

139. Întrebări şi răspunsuri (discuţie deschisă) din timpul Cursului de artă de la Goetheanum din 21 până în 27 august 1921. Rezumatele conferinţelor lui Rudof Steiner din timpul acestei conferinţe, făcute chiar de el, au fost publicate în *Nachrichten der Rudolf Steiner – Nachlassverwaltung*, nr. 8, 1962, pp. 4-20. (Începând cu număru129 din 1970, numele acestei publicaţii este schimbat cu *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*.) Un program detaliat al conferinţei a fost publicat în jurnalele *Dreigliederung des sozialen Organismus*, vol. 3, nr.5 şi *Das Goetheanum*, vol. 1, 1921-1922, nr. 1. Copii ale conferinţelor au fost publicate prima dată în periodicul *Gegenwart*. Conferinta introductivă, din 21 august 1921, a apărut în vol. 14, 1952-1953, nr. 9/10, pp. 353-363; conferinţa din 23 august 1921, în vol. 14, nr. 11, pp. 417-428; conferinţa din 24 august 1921, în vol. 15, 1953-1954, nr. 1, pp. 4-19; conferinţa din 26 august 1921, în vol. 15, nr. 2, pp. 44-63. Publicarea acestei serii de conferinţe este plănuită în GA 73a. Sesiunea de întrebări şi răspunsuri apare aici tipărită pentru prima dată.

Dornach, 26 august 1921

140. Comparaţi asta şi pasajele care urmează cu sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 15 octombrie 1920 şi notele corespunzătoare.

141. Vezi, de asemenea, conferinţele lui Rudolf Steiner din 2 mai 1920 (GA 201) şi 16 ianuarie 1921 (GA 323).

În această conferinţă Rudolf Steiner enumeră aceste legi în ordinea dată de Copemic în capitolul 11 din primul volum al lucrării sale principale *De Revolutionibus Orbium Coelestium*. Vezi, de asemenea, notele 96 şi 97 la sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 15 octombrie 1920.

142. Se pare că Rudolf Steiner se referă aici la reducerile lui Bessel, pe care le menţionează în sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 15 octombrie 1920.

Haga, 12 aprilie 1922

144. Sesiunea de întrebări şi răspunsuri de la sfârşitul unei serii de conferinţe ţinute profesorilor universitari la Haga în perioada 7-12 aprilie 1922. Aceste conferinţe au fost publicate în volumul intitulat ***Damit der Mensch ganz***

Mensch werde. Die Bedeutung der Anthroposophie im Geistesleben der Gegenwart (GA 82, Dornach, 1994).

145. Pentru mai multe informaţii despre Hinton vezi nota 1 la conferinţa din 31 martie 1905. Despre tessarakt vezi conferinţa din 31 mai 1905 şi notele corespunzătoare.

146. Vezi notele 135 şi 136 şi pasajele corespunzătoare din sesiunea de întrebări în răspunsuri din 7 aprilie 1921.

147. Vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 8, 9 şi 10 aprilie 1922 (GA 82).

148. Vezi pasajele similare de la sfârşitul conferinţei lui Rudolf Steiner din 10 ianuarie 1921 (GA 323, pp. 199-200) şi începutul conferinţei din 18 ianuarie 1921 (GA 323, pp. 318-320).

149. Se pare că Steiner se referă aici la conferinţa pe care a ţinut-o în cadrul Societăţii matematice din Basel în iarna lui 1920-1921. Pentru mai multe detalii despre această conferinţă vezi eseul *Über einen matematischen Vortrag Rudolf Steiner in Basel*, în *Beiträge zur Rudolf Steiner Gesamtausgabe*, nr. 114/115, Dornach, 1995.

150. Vezi pasajele paralele din conferinţele din 11 ianuarie 1921 (publicate în *Gegenwart*, vol. 14, pp. 49-67, îndeosebi p. 65) şi 5 aprilie 1921 (GA 76).

151. Vezi sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 7 martie 1920 şi notele corespunzătoare.

152. Pentru mai multe despre acest subiect vezi conferinţele din 28 octombrie 1909 şi 10 februarie 1910, în ***Metamorfozele vieţii sufleteşti. Căli ale trăirilor sufleteşti***, GA 58 şi 59.

153. *Friedrich Wilhelm Ostwald* (1853-1932), chimist, teoretician al culorilor şi filosof al ştiinţei. În conferinţa sa *Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus* din 20 septembrie 1895, care a inclus o pledoarie a propriilor sale concepţii despre lume bazate pe energie, în contrast conştient cu concepţia mecanicistă a lui *Emil du Bois-Reymond* (1818-1896), Ostwald a spus:

„În timp ce eforturile de a interpreta fenomene familiare din fizică în termeni mecanici par zadarnice, eşuând până la urmă în fiecare încercare serioasă, faptul că succesul este chiar mai puţin posibil cu privire la fenomenul incomparabil mai complex al vieţii organice este o concluzie inevitabilă. Aceeaşi contradicţie principială se aplică şi aici iar pretenţia că toate fenomenele naturale pot fi reduse la fenomene mecanice nu poate fi

considerată nici măcar o ipoteză de lucru folositoare; este pur şi simplu o eroare. Această eroare devine mai vizibilă atunci când ne confruntăm cu următorul fapt. O însuşire a tuturor ecuaţiilor mecanice este aceea că ele permit schimbarea semnului unităţii de timp. Adică din punct de vedere teoretic procese mecanice perfecte pot să se deruleze înapoi ca şi înainte. De aceea într-o lume pur mecanică nu ar exista mai devreme şi mai târziu aşa cum le cunoaştem în lumea noastră. Un copac ar putea să revină la stadiul de sămânţă, un fluture s-ar putea transforma înapoi într-o omidă, iar o persoană în vârstă într-un adult. Concepţia mecanicistă nu poate explica de ce se întâmplă asta şi din cauza sus-amintitei însuşiri a ecuaţiilor mecanice, nici nu este posibilă o asemenea explicaţie. Astfel, ireversibilitatea fenomenelor naturale dovedeşte existenţa proceselor care nu pot fi descrise prin ecuaţii mecanice şi prin aceasta am pronunţat condamnarea materialismului ştiinţific" ([1895], pp. 20).

154. Steiner vrea să spună că o linie dreaptă proiectivă trebuie vizualizată ca având numai un punct infinit depărtat (şi nu două).

155. Fondatorul perspectivei moderne a fost *Filippo Brunelleschi* (1377-1446), arhitectul şi constructorul cupolei catedralei din Florenţa. Noua teorie a perspectivei a fost promovată prima dată de arhitectul şi savantul *Leon Battista Alberti* (1401-1472) şi de către pictorul şi matematicianul *Piero della Francesca* (1416-1492). Cartea lui *Albrecht Dürer* (1471-1528), *Underweysung der messung mit dem zirkel und richtscheyt in linien, ebnen und ganzen corporen* [1525] a avut o importanţă decisivă asupra regiunii culturale de la nord de Alpi.

156. Asupra unei perspective a culorii vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 2 iunie 1923 (GA 291) şi 19 aprilie 1922 (GA 304, p. 208) şi sesiunea deîntrebări şi răspunsuri din 11 martie 1920.

Dornach, 29 decembrie 1922

157. Comentariile suplimentare ale lui Rudolf Steiner din timpul ciclului de conferinţe ***Der Enstehungsmoment der Naturwissenschaft in der Weltgeschichte und ihre seitherige Entwickelung***, GA 326. Comentarii asupra discuţiei care a urmat după o conferinţă a lui *Ernst Blümel*(1884-1952) în *Die vier Raumdimensionen im Lichte der Anthroposophie*. Până în prezent nu s-a găsit nicio copie a conferinţei lui Blümel.

158. Vezi conferinţele ţinute în perioada 26-28 decembrie 1922 (GA 326). Despre spaţiul tactil şi vizual vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 17 martie 1921 (GA 324) şi 1 ianuarie 1923 (GA 326).

159. Rudolf Steiner indică în foarte multe locuri tranziţia de la sferă la plan sau de la cerc la linia dreaptă. Vezi pasajele paralele din acest volum în conferinţa din 24 martie 1905 şi întrebările şi răspunsurile din 2 septembrie 1906, 28 iunie 1908 şi 25 noiembrie 1912.

160. Pentru mai multe informaţii despre „realitatea întrevăzută" prin geometria proiectivă vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 11 ianuarie 1921 (publicate în *Gegenwart*, vol. 14, 1952, nr. 2, pp. 49-67; plănuit pentru publicare în GA 73a); 5 aprilie 1921 (GA 76); sesiunea de întrebări şi răspunsuri din 12 aprilie 1922 (GA 324a şi 82).

161. Astăzi mişcările specifice sunt înţelese ca posedând doar un singur grad de mişcare, adică mişcările care sunt astfel restricţionate încât există doar un singur parametru liber pentru mişcare. Totuşi se pare că ceea ce Steiner vrea să indice aici este problema foarte generală a mişcării supuse unor condiţii secundare sau forţe de constrângere. Formularea newtoniană a mecanicii se dovedeşte a nu putea fi mânuită în calcularea mişcărilor supuse condiţiilor secundare. Mai mult, această formulare face dificil să fie introduse coordonate nerectilinii standard pentru mişcare.*Ecualiile Lagrange*, care sunt bazate pe un principiu al calculului mecanic variaţional, oferă soluţii elegante pentru ambele probleme.

161Vezi conferinţa lui Rudolf Steiner din 27 decembrie 1922 (GA 326).

162. Despre numerele negative vezi conferinţele lui Rudolf Steiner din 7 ianuarie şi 8 ianuarie 1921 (GA 323).

164Joseph-Louis Lagrange (1736-1813), matematician, fizician şi astronom la Turino, Berlin şi Paris. Deducerea, discuţia şi aplicaţiile ecuaţiilor numite mai târziu după numele lui Lagrange constituie marea parte a cărţii sale *Mécanique analytique* (Paris, 1788).

163. Vezi conferinţa lui Rudolf Steiner din 28 decembrie 1922 (GA 326).